



ANALISIS INDEKS GLIKEMIK SNACK BAR BERBAHAN DASAR BERAS HITAM DAN KACANG MERAH

Glycemic index analysis of black rice and redbean based snack bar

Harentya Ayunandha*, Mira Sofyaningsih, dan Debby Endayani Safitri

Prodi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta, Indonesia
Email korespondensi: haren255@gmail.com

Submitted: April 21st 2021

Revised: October 19th 2021

Accepted: November 14th 2021

How to cite: Ayunandha, H., Sofyaningsih, M., & Safitri, D. E. (2021). Analisis indeks glikemik snack bar berbahan dasar beras hitam dan kacang merah. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 6(2), 140-151. <https://doi.org/10.22236/argipa.v6i2.3926>

ABSTRACT

Consumption of snacks with high sugar and low fiber content can cause degenerative diseases at a young age. The purpose of this study was to formulate crispy black rice and red beans in the form of a snack bar that has a low glycemic index. This study used a completely randomized design with one red bean substitution treatment factor with levels of F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%) and F3 (30%). The determination of the best snack bar uses an organoleptic test with semi-trained panelists and a food glycemic index test using the iAUC method. The results showed that the 30 g serving weight of the snack bar contained 140 kcal of energy, 4 g of fat, 2 g of protein, 22 g of carbohydrates, and 2 g of dietary fiber. In addition, the black rice and red bean snack bar has a glycemic index of 35.91% and a glycemic load of 7.9 which is included in the low category. Based on the blood glucose response curve, it showed that the snack bar of black rice and red beans caused glucose levels to tend to be stable and hypoglycemia after 2 hours of blood glucose sampling.

Keywords: Puffed Black Rice, Glycemic Index, Glycemic Load, Red Beans, Snack Bar

ABSTRAK

Konsumsi makanan selingan dengan kandungan gula yang tinggi dan serat yang rendah dapat menyebabkan penyakit degeneratif di usia muda. Tujuan penelitian ini adalah melakukan formulasi beras hitam yang diubah menjadi berondong dan kacang merah dalam bentuk *snack bar* yang memiliki indeks glikemik rendah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan satu faktor perlakuan substitusi kacang merah dengan taraf F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%) dan F3 (30%). Penentuan *snack bar* terbaik menggunakan uji organoleptik dengan panelis semi terlatih dan dilakukan uji indeks glikemik pangan dengan metode iAUC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam berat takaran saji *snack bar* 30 g terkandung energi sebesar 140 kkal, lemak 4 g, protein 2 g, karbohidrat 22 g, dan serat pangan 2 g. *Snack bar* yang dihasilkan memiliki indeks glikemik 35,91% dan beban glikemik 7,9 yang termasuk dalam kategori rendah. Kurva respon glukosa darah menunjukkan bahwa *snack bar* beras hitam dan kacang merah menyebabkan kadar glukosa cenderung stabil dan hipoglikemia setelah 2 jam pengambilan sampel glukosa darah.

Kata kunci: Beban Glikemik, Berondong Beras Hitam, Indeks Glikemik, Kacang Merah, *Snack Bar*

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan khususnya masalah gizi yang terdapat di setiap negara yang sedang berkembang hingga negara maju memiliki penyebab yang sama yaitu adanya kemudahan daya beli yang berasal dari dampak keberhasilan dalam bidang ekonomi di suatu negara. Selain itu, dampak dari keberhasilan dalam bidang ekonomi juga menyebabkan peningkatan pendapatan masyarakat yang membuat perubahan gaya hidup (Almatsier, 2004). Perubahan gaya hidup yang cenderung *westernisasi* serta pola hidup kurang bergerak atau aktivitas fisik (*sedentary*) tidak jarang ditemukan pada kota-kota besar di Indonesia. Perubahan gaya hidup tersebut memiliki dampak negatif antara lain mengakibatkan berubahnya pola makan menjadi pola makan yang mengandung tinggi kalori, kolesterol dan lemak tetapi rendah serat, contohnya makanan siap saji (*fast food*) yang dapat menyebabkan peningkatan obesitas (Hanifah & Nindya, 2013).

Diperlukan perhatian dalam mengonsumsi makanan yang mengandung gula dengan mengetahui indeks glikemik makanan. Penerapan konsep indeks glikemik dapat digunakan sebagai acuan dalam penentuan jumlah dan jenis pangan sumber karbohidrat yang tepat agar dapat meningkatkan maupun menjaga kesehatan dalam mengonsumsi makanan (Olva et al., 2016). Indeks glikemik dapat memberikan informasi dari mengonsumsi makanan terhadap kadar gula darah.

Pangan yang memiliki nilai IG tinggi dapat menaikkan kadar gula darah secara cepat, sedangkan pangan dengan IG rendah cenderung tidak menaikkan kadar gula darah bahkan kenaikan yang ada terjadi secara lambat.

Dalam pemenuhan asupan makanan secara praktis, makanan selingan dapat menjadi alternatif makanan yang dapat berkontribusi dalam pemenuhan energi harian seseorang. Modifikasi makanan selingan dalam bentuk *snack bar* berbahan dasar beras hitam dan kacang merah dapat menjadi alternatif makanan selingan dengan indeks glikemik yang rendah.

Beras hitam merupakan salah satu pangan sumber karbohidrat. Beras hitam memiliki indeks glikemik yang rendah daripada beras putih. Indeks glikemik beras hitam adalah 27 (Rahayu, 2013). Beras hitam dalam penelitian ini dibuat menjadi berondong beras karena memiliki tekstur yang mengembang dan renyah sehingga dapat dimodifikasi menjadi olahan *snack bar*. Indeks glikemik pada berondong beras hitam yaitu 42,20% dengan beban glikemik 14,23 (Larasati & Ayustaningwarno, 2013).

Selain menggunakan beras hitam, dalam pembuatan *snack bar* juga menggunakan kacang merah yang mengandung serat. Kemampuan kacang merah dalam menurunkan kadar gula darah disebabkan oleh adanya kandungan serat yang tinggi, pati tahan cerna yang tinggi, dan kadar

amilosa yang tinggi sehingga menyebabkan indeks glikemiknya rendah yang berkorelasi dalam penurunan kadar gula darah (Marsono, 2002).

Strategi dalam pengaturan pola makan yang dapat dilakukan dengan membuat makanan selingan padat gizi dengan indeks glikemik yang rendah. Penggunaan beras hitam dan kacang merah dilakukan dalam meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal yang ada serta mengangkat makanan selingan khas daerah Indonesia yaitu berondong yang berasal dari beras hitam. Pembuatan *snack bar* berbahan dasar beras hitam dan kacang merah diharapkan dapat memberi rasa kenyang dalam waktu yang lama yang ditunjukkan dengan stabilnya kadar glukosa darah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Oktober 2019. Penelitian ini telah mendapatkan *Ethical Clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan UHAMKA dengan nomor 03/19.09/0145. Pembuatan berondong beras hitam dilakukan di industri rumahan Kue

Jipang Kusuma, Tegalorejo, Ambarawa. Analisis proksimat, serat pangan, dan gula dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Uji organoleptik dilakukan di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Panelis yang digunakan merupakan panelis semi terlatih dengan jumlah 39 orang. Data uji orgoleptik yang terkumpul dianalisis menggunakan uji ANOVA one way dengan derajat kepercayaan 95%.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* adalah berondong beras hitam (beras hitam diperoleh dari Pasar Blok A Pondok Ungu Permai, Bekasi), kacang merah, *erythritol*, wijen, *dark* cokelat, dan minyak kelapa. Alat yang digunakan pada pembuatan berondong beras hitam dan *snack bar* beras hitam dan kacang merah adalah baskom, gas elpiji, alat *puffing*, wajan, kompor, timbangan makanan, timbangan sendok, cetakan 24 x 10 x 3 cm, pisau, spatula, dan sendok. Seluruh bahan dicampur sambil dipanaskan, kemudian dicetak dan didinginkan. Komposisi bahan setiap formula ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Formulasi *snack bar* per saji

Formulasi	Berondong Beras Hitam (g)	Kacang Merah (g)	<i>Erythritol</i> (g)	Wijen (g)	Cokelat (g)	Minyak Kelapa (g)
F0 (0%)	16,6	0	5	1	5	0
F1 (10%)	14,94	1,66	5	1	5	2
F2 (20%)	13,28	3,32	5	1	5	2
F3 (30%)	11,62	4,98	5	1	5	2

Uji indeks glikemik dilakukan untuk menganalisis produk *snack bar* terpilih. Analisis dilakukan di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka pada 10 subjek mahasiswa laki-laki. Karakteristik subjek uji indeks glikemik *snack bar* beras hitam dan kacang merah yaitu rata-rata tinggi badan 170 cm, berat badan 66 kg, IMT 22,99 kg/m², dan glukosa darah puasa 85,5 mg/dl.

Sehari sebelum pengambilan sampel darah, subjek diharuskan untuk berpuasa selama 10 jam (kecuali air putih) mulai pukul 24.00 sampai pukul 10.00 WIB di pagi hari berikutnya. Pada hari pertama subjek diberikan makanan standar glukosa murni dan di hari berikutnya diberikan makanan uji (*snack bar* terpilih) yang mengandung 50 g karbohidrat. Subjek kemudian diuji darahnya pada menit ke-0, 30, 60, 90, dan 120. Pada penelitian ini perlakuan antara makanan standar dan makanan uji diberikan jarak 2-3 hari untuk menghindari bias yang diujikan. Uji indeks glikemik menggunakan alat tes glukosa merek Gluco Dr.

HASIL

Penelitian Pendahuluan Analisis Fisik Berondong Beras Hitam

Proses pembuatan berondong beras hitam dengan proses *puffing* yang menggunakan alat *puffing gun* terdiri atas tiga tahapan, yaitu 1) pemanasan beras yang sudah dibersihkan, 2) memasak dengan uap yang sangat panas pada tekanan tinggi di dalam bejana, dan 3) penurunan tekanan secara tiba-tiba (Jati, 2010). Hasil analisis fisik berondong beras hitam yaitu rendemen sebesar 86,8%, dengan rincian berat awal 3,8 kg beras hitam, dihasilkan berondong beras hitam sebanyak 3,3 kg. Pengurangan berat ini disebabkan karena adanya penurunan kadar air.

Analisis Sifat Kimia Berondong Beras Hitam

Berondong beras hitam yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kadar air yang cukup rendah dan serat pangan yang tinggi. Data hasil analisis sifat kimia berondong beras hitam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Sifat kimia berondong beras hitam (100 g)

Zat Gizi	Nilai
Kadar Air (%)	6,75
Kadar Abu (%)	1,60
Kadar Protein (%)	9,50
Kadar Lemak (%)	2,78
Kadar Karbohidrat (%)	79,36
Energi (kkal)	380,36
Serat Pangan (%)	9,66

Sifat Organoleptik *Snack Bar* Beras Hitam Dan Kacang Merah

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor sensoris yang berkaitan dengan tingkat kekerasan dan kelembutan suatu produk (Irmayuni et al., 2018). Bahan yang memengaruhi tekstur pada pembuatan *snack bar* adalah gula. Pelapisan gula berfungsi untuk menghindari terjadinya transmisi udara agar tidak ada uap air yang masuk ke dalam bahan sehingga bahan tidak melempem dan menghasilkan tekstur yang renyah (Jati, 2010). Hasil nilai mutu hedonik dan hedonik terhadap tekstur dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil penelitian rata-rata *snack bar* beras hitam-kacang merah berkisar 2,45 - 2,75 (melempem-renyah). Skor tertinggi dicapai oleh *snack bar* F1 dan F3. Tekstur *snack bar* dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan kacang merah. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan kacang merah berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap mutu tekstur *snack bar*. Dari hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tekstur pada formula kontrol, formula 1, dan formula 3, tetapi ada perbedaan pada formula 2.

Hasil penilaian kesukaan panelis menunjukkan *snack bar* dengan formulasi 2 dan 3 lebih disukai oleh panelis dibandingkan formula 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar* dengan penambahan kacang

merah dengan jumlah kacang merah 20% meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin banyak penambahan kacang merah, maka tekstur *snack bar* semakin renyah. Kerenyahan berondong beras hitam merupakan akibat adanya kandungan kadar air yang lebih rendah menghasilkan produk yang lebih berongga karena pengembangan volumenya lebih besar sehingga akan menghasilkan produk yang lebih renyah (Jati, 2010).

Rasa

Daya terima terhadap bahan pangan dipengaruhi oleh rasa. Rasa merupakan faktor yang berpengaruh dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk olahan pangan (Irmayuni et al., 2018). Hasil penilaian panelis rata-rata terhadap mutu rasa *snack bar* berkisar antara 2,24-2,58 (pahit-manis). Skor rata-rata tertinggi dicapai oleh *snack bar* dengan formula 1. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan kacang merah pada *snack bar* berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap penilaian mutu hedonik terhadap rasa pada *snack bar*. Dari hasil Uji lanjut Duncan diketahui bahwa mutu hedonik terhadap rasa *snack bar* F0 dan F1 tidak memiliki perbedaan, tetapi terdapat perbedaan nyata pada F2 dan F3. Hal tersebut dapat dipengaruhi pada penambahan gula dan coklat yang berfungsi sebagai pemberi rasa manis yang dipadukan dengan kacang merah dengan persentase 10% yang memberi rasa gurih tetapi tidak menghalangi rasa manis yang dapat diterima dan lebih

disukai daripada *snack bar* kontrol. Didukung dengan penelitian Rukmi (2009) bahwa dalam uji kesukaan produk semakin besar taraf penambahan kacang merah maka tingkat kesukaan terhadap penilaian rasa *snack* ekstrusi jagung dengan substitusi kacang merah akan cenderung menurun.

Aroma

Aroma merupakan sifat mutu mudah memberikan kesan bagi konsumen, karena aroma merupakan faktor penting terhadap daya terima konsumen terhadap suatu produk (Irmayuni et al., 2018). Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap aroma *snack bar* yaitu 2,78-2,91 (langu-harum). Skor rata-rata tertinggi dicapai oleh Formula 1. Aroma *snack bar* dapat dipengaruhi oleh adanya penambahan

kacang merah dan hasil pemasakan berondong. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa penambahan kacang merah berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan aroma. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pada F0, F1 dan F3, tetapi terdapat perbedaan pada F2.

Dari hasil uji hedonik F0 memiliki rata-rata terendah. F0 tidak disubstitusi kacang merah sehingga aroma yang tercium oleh panelis netral. Hal ini disebabkan oleh bau langu yang berasal dari kacang merah tersamarkan oleh cokelat dan wijen. Selain itu, dengan perlakuan panas membuat aroma langu yang berasal dari kacang merah berkurang sehingga dapat diterima panelis (Nurhalimah et al., 2012).

Tabel 3.
Nilai Rata-rata mutu hedonik dan hedonik terhadap tekstur

Parameter	Formula	Mutu Hedonik	p-value	Hedonik	p-value
Tekstur	F0	2,77 ± 0,63 ^a	0,034	2,76 ± 0,47	0,567
	F1	2,76 ± 0,54 ^a		2,73 ± 0,36	
	F2	2,45 ± 0,6 ^b		2,82 ± 0,5	
	F3	2,76 ± 0,5 ^a		2,86 ± 0,44	
Rasa	F0	2,53 ± 0,4 ^a	0,026	2,55 ± 0,55	0,238
	F1	2,58 ± 0,52 ^a		2,58 ± 0,39	
	F2	2,4 ± 0,56 ^{ab}		2,61 ± 0,6	
	F3	2,24 ± 0,58 ^b		2,38 ± 0,57	
Aroma	F0	2,78 ± 0,43	0,489	2,69 ± 0,54 ^a	0,009
	F1	2,91 ± 0,34		2,81 ± 0,41 ^a	
	F2	2,88 ± 0,35		2,46 ± 0,5 ^b	
	F3	2,79 ± 0,6		2,78 ± 0,51 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda (a,b) menunjukkan beda nyata pada $\alpha=5\%$
 Mutu Hedonik: Tekstur = 1:sangat melempe; 2:melempe; 3:renyah; 4:sangat renyah
 Rasa = 1:sangat pahit; 2:pahit; 3:manis; 4:sangat manis
 Aroma = 1:sangat langu; 2:langu; 3:harum; 4:sangat harum
 Hedonik: 1:sangat tidak suka; 2:tidak suka; 3:suka; 4:sangat suka

Tabel 4.
Sifat kimia *snack bar* terpilih (100 g)

Parameter	Snack Bar Terpilih	Komersial*
Air (%)	2,69	-
Abu (%)	1,42	-
Protein (%)	7,67	12
Lemak (%)	13,76	10
Karbohidrat (%)	74,44	60
Energi (kkal)	452,34	360
Gula (%)	9,94	16
Serat Pangan (%)	7,41	4

*Informasi Gizi Fitbar Cokelat

Penentuan Formula *Snack Bar* Terpilih

Pemilihan produk terbaik dilakukan dengan cara pembobotan yang berdasarkan pada hasil uji mutu hedonik dan uji hedonik. Untuk menentukan perlakuan terbaik maka pada setiap atribut uji mutu hedonik dan uji hedonik diberikan skala 1-3 berdasarkan nilai kepentingannya. Tekstur, rasa, dan aroma secara berurutan diberikan bobot 3, 2, dan 1.

Rata-rata yang telah diperoleh dari uji mutu hedonik dan uji kesukaan dalam parameter tekstur, rasa, dan aroma dikalikan dengan nilai bobot dan dijumlahkan sehingga diketahui produk mana yang memiliki nilai total tertinggi. *Snack bar* terpilih dengan nilai total tertinggi pada uji mutu hedonik dan mutu hedonik terhadap atribut tekstur, rasa, dan aroma yaitu *snack bar* formula 1 dengan substitusi kacang merah sebanyak 10% dengan nilai 16,15.

Analisis Kimia *Snack Bar* Beras Hitam dan Kacang Merah

Sifat kimia yang dianalisis meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, serat pangan, dan

gula (Tabel 4). Berdasarkan hasil analisis kadar air yang disajikan pada Tabel 4 diketahui bahwa kadar air *snack bar* terpilih adalah 2,69%, nilai yang cukup kecil untuk produk pangan sehingga diharapkan memiliki daya simpan yang lama. Kadar air pada *snack bar* terpilih ini lebih kecil daripada kadar air pada salah satu *snack bar* komersial.

Kadar abu memiliki hubungan dengan kandungan mineral suatu bahan, yang menunjukkan kandungan mineral anorganik pada bahan pangan tersebut. Hasil analisis kadar abu *snack bar* beras hitam-kacang merah terpilih adalah 1,42%. Kadar protein pada *snack bar* terpilih masih rendah jika dibandingkan dengan *snack bar* komersial, sedangkan kadar lemaknya lebih tinggi. Adanya kandungan lemak yang terdapat pada kacang merah dan pemakaian minyak sebagai pengolahan awal kacang merah sebelum mengalami proses pencampuran menjadi *snack bar* menyebabkan kandungan lemak pada *snack bar* terpilih lebih tinggi dibandingkan dengan komersial.

Formulasi penambahan kacang merah memengaruhi kandungan karbohidrat, yang menyebabkan kandungan karbohidrat dengan berondong beras hitam sangat berbeda. Semakin banyak jumlah berondong beras hitam pada formulasi maka akan meningkatkan kandungan karbohidrat pada *snack bar*. Kandungan karbohidrat pada *snack bar* terpilih lebih tinggi dibandingkan dengan *snack bar* komersial, karena bahan yang digunakan yaitu berondong beras hitam memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi.

Formulasi penambahan kacang merah memengaruhi kandungan energi *snack bar*, disebabkan kandungan energi pada kacang merah berbeda dengan berondong beras hitam dan juga adanya pemakaian minyak pada formulasi dengan penambahan kacang merah. Hasil penghitungan energi pada *snack bar* terpilih yaitu 452,34 kkal, melampaui produk *snack bar* komersial sehingga dapat menjadi alternatif makanan selingan yang praktis dengan memberikan rasa kenyang yang cukup lama.

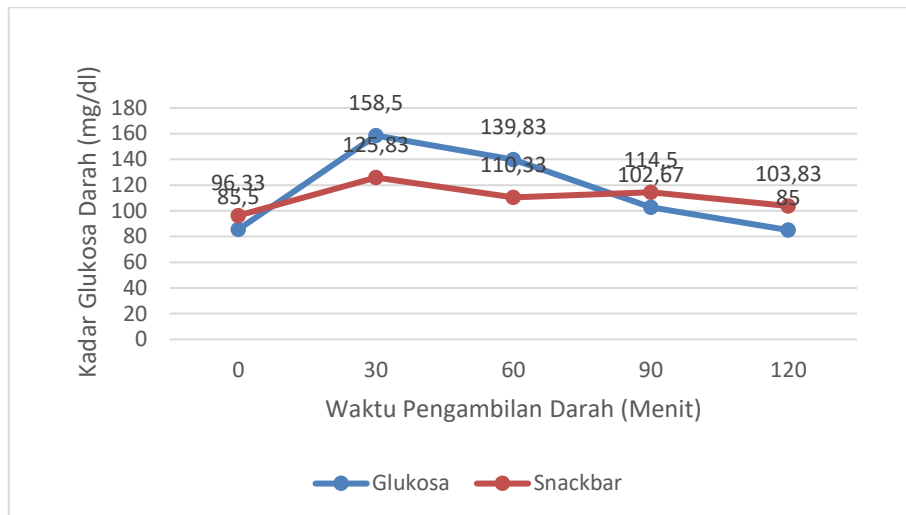
Dalam formulasi *snack bar* beras hitam dan kacang merah terdapat penambahan gula *erythritol* dan *dark* cokelat yang memengaruhi kandungan gula *snack bar*. Gula *erythritol* walaupun memiliki kandungan gula yang rendah, tetapi memiliki tingkat kemanisan lebih tinggi dibandingkan dengan glukosa. Selain itu, pemakaian *dark* cokelat pada *snack bar* juga

memberi rasa manis pada *snack bar* beras hitam dan kacang merah. Dalam komposisi *dark* cokelat yang dipakai memiliki kandungan gula sebesar 8 gram dalam 10 gram (per sajian). Kandungan gula pada *snack bar* yaitu 9,94%. Walaupun tidak termasuk dalam *snack bar* yang rendah gula, *snack bar* beras hitam dan kacang merah lebih rendah daripada kandungan gula *snack bar* komersial.

Formulasi penambahan kacang merah dan berondong beras hitam memengaruhi kandungan serat pangan *snack bar* disebabkan kandungan serat pangan pada kacang merah sebagai makanan sumber serat, dan berondong beras hitam yaitu makanan yang tinggi serat yang memiliki 9,66%. Menurut Perka BPOM No. 13 tahun 2016, pangan olahan dengan kandungan serat pangan minimal 6 gram per 100 gram dalam bentuk padat dikategorikan sebagai pangan kaya/tinggi serat. Hasil analisis serat pangan pada *snack bar* yaitu 7,41%. Kandungan serat pada *snack bar* semakin tinggi seiring dengan semakin tinggi beras hitam yang digunakan. Kandungan serat pada *snack bar* terpilih lebih unggul dibandingkan dengan *snack bar* komersial yang dapat memberikan efek kenyang yang cukup lama.

Respon Glukosa Darah

Rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah setiap 30 menit setelah pemberian glukosa dan *snack bar* pada subjek dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 1.



Gambar 1.
Kurva respon glukosa darah

Tabel 5.
Rata-rata kadar glukosa darah subjek, indeks dan beban glikemik *snack bar*

Menit	Glukosa	<i>Snack Bar</i>	Indeks glikemik (klasifikasi)	Beban glikemik (klasifikasi)
0	85,5 ± 16,17	96,33 ± 13,74		
30	158,5 ± 14,29	125,83 ± 18,7		
60	139,83 ± 13,93	110,33 ± 17,3	35,91 ± 11,42 (rendah)	7,9 (rendah)
90	102,67 ± 12,06	114,5 ± 21,02		
120	85 ± 8,22	103,83 ± 11,75		

DISKUSI

Rendahnya nilai indeks glikemik *snack bar* yaitu karena terdiri atas bahan yang termasuk dengan pangan dengan nilai indeks glikemik rendah. Berondong beras hitam dan kacang merah berturut-turut memiliki nilai indeks glikemik yaitu 42 dan 26. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi IG dalam suatu makanan di antaranya kadar serat pangan, kadar lemak, kadar protein, kadar amilosa, kadar amilopektin, dan cara pengolahan (Arif et al., 2013). Rendahnya nilai IG *snack bar* beras hitam dapat disebabkan oleh berondong beras hitam yang merupakan bahan pangan tinggi serat

dan penggunaan kacang merah yang merupakan bahan pangan sumber serat. Berondong beras hitam memiliki kandungan serat sebesar 9,66 gram dalam 100 gram, sedangkan dalam kacang merah mengandung serat pangan sebesar 4 gram dalam 100 gram.

Kandungan serat memiliki kemampuan hipoglikemik yaitu laju pengosongan lambung yang menjadi lambat baik difusi glukosa dan absorpsi glukosa sehingga dapat mengurangi peningkatan glukosa darah (Handayani & Ayustaningwarno, 2014). Kandungan serat dalam *snack bar* beras hitam dan kacang merah termasuk dalam kategori rendah serat dengan

kandungan serat sebesar 7,41 gram dalam 100 gram *snack bar*.

Selain itu, lemak dalam *snack bar* yang berasal dari pengolahan kacang merah yang menggunakan minyak kelapa dan penambahan wijen sangat berpengaruh dalam kadar lemak pangan pada *snack bar*. Wijen yang digunakan adalah biji wijen. Biji wijen merupakan bahan dari pembuatan minyak wijen (Lestari, 2018). Adanya lemak cenderung memperlambat laju pengosongan pada lambung sehingga laju pencernaan makanan pada usus halus juga lambat (Arif et al., 2013). Penggunaan suhu tinggi (200-300°C) pada pembuatan bahan utama yaitu berondong beras hitam hingga pencampuran bahan dalam suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya pati teretrogradasi yang bersifat sulit untuk dicerna sehingga dapat menurunkan nilai indeks glikemik (Larasati & Ayustaningwarno, 2013).

Indeks glikemik juga dipengaruhi oleh cara pengolahan. Beras hitam yang diolah menjadi berondong melalui 2 kali proses pemanasan yaitu ekstrusi dan pencampuran dengan gula di atas api dalam pembuatan *snack bar*. Pada proses pembuatan berondong beras hitam terdapat proses gelatinisasi pati karena dalam pembuatan berondong melalui proses pemanasan pada suhu dan tekanan tinggi. Berondong beras hitam melalui proses pengolahan yang terdapat pemanasan dan selanjutnya mengalami proses pendinginan. Hal ini menyebabkan pati sulit untuk dicerna dan nilai

indeks glikemiknya menurun karena pati yang terdapat pada berondong beras mengalami retrogradasi (Larasati & Ayustaningwarno, 2013).

Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat mencegah terjadinya hiperglikemia dan hiperinsulinemia. Makanan sumber karbohidrat dapat dikelompokkan berdasarkan indeks glikemik (GI). Penerapan konsep indeks glikemik dalam pemilihan makanan digunakan sebagai acuan yang tepat dalam menentukan jumlah dan jenis pangan sumber karbohidrat untuk meningkatkan maupun menjaga kesehatan (Olva et al., 2016). Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat menghasilkan respon kadar glukosa darah yang rendah setelah dikonsumsi, namun sebaliknya makanan dengan indeks glikemik tinggi dapat menghasilkan respon kadar glukosa darah yang tinggi. Pentingnya mengonsumsi makanan yang rendah indeks glikemik karena dapat menjadi sebuah terapi pada penyakit diabetes melitus, upaya pencegahan penyakit kronik seperti obesitas, kanker, dan terapi untuk faktor risiko penyakit kardiovaskular (Sidik, 2014).

Indeks glikemik memberikan bagaimana kecepatan dalam perubahan karbohidrat menjadi glukosa darah, namun jumlah karbohidrat dan dampak pangan tertentu terhadap kadar glukosa darah belum dapat diketahui dengan indeks glikemik (Handayani & Ayustaningwarno, 2014). Beban glikemik dapat memberikan informasi dampak dari

sejumlah karbohidrat dan indeks glikemik dalam konsentrasi glukosa darah pada waktu yang sama. Makanan dengan beban glikemik (BG) rendah dapat mengurangi perubahan metabolisme glukosa selama masa postprandial. Hal tersebut ditunjukkan dengan rendahnya oksidasi karbohidrat, tingginya gliserol, dan konsentrasi asam lemak bebas.

Pada penelitian Siwi et al. (2017) dijelaskan bahwa makanan dengan BG rendah memiliki respon insulin yang lebih rendah selama 2 jam setelah makan sehingga oksidasi karbohidrat lebih rendah dibanding makanan dengan BG tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *snack bar* beras hitam dan kacang merah memiliki nilai IG dan BG dalam kategori rendah yaitu sebesar 35,91% dan 7,9. Hasil ini didukung dalam penelitian lain yaitu *snack bar* beras hitam yang diolah juga menjadi berondong tidak menaikkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan *snack bar* beras merah dan beras cokelat (Avianty & Ayustaningwarno, 2014).

Hasil penelitian nilai BG berbanding lurus dengan IG. *Snack bar* beras hitam dan kacang merah tidak membuat terjadinya peningkatan kadar glukosa darah dan puncak kurva respon glukosa darah lebih rendah sehingga tidak meningkatkan risiko terjadinya hiperglikemia di awal (Gambar 1). Selain itu, *snack bar* beras hitam dan kacang merah memberikan energi yang stabil setelah 2 jam dikonsumsi tanpa menimbulkan efek

hipoglikemia di akhir. Kurva respon glukosa darah pada Gambar 1 menunjukkan rata-rata glukosa darah subjek pada menit ke-120 setelah mengonsumsi *snack bar* beras hitam dan kacang merah berada pada titik 103,83mg/dl. Adapun setelah mengonsumsi glukosa, rata-rata glukosa darah subjek berada pada titik 85mg/dl. Kadar glukosa darah pada menit ke-120 setelah mengonsumsi glukosa murni menunjukkan adanya energi yang berkurang secara drastis, bahkan dapat dikatakan sudah memasuki fase kelaparan sama seperti saat puasa.

SIMPULAN

Snack bar beras hitam dan kacang merah terpilih dapat diklaim sebagai makanan tinggi serat dengan indeks glikemik dan beban glikemik rendah. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk uji indeks glikemik di setiap formulasi agar mengetahui ada tidaknya hubungan taraf formulasi kacang merah dengan indeks glikemik.

DAFTAR RUJUKAN

- Almatsier, S. (2004). *Penuntut Diet*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arif, A. B., Budiyanto, A., dan Hoerudin. (2013). Nilai indeks glikemik produk pangan dan faktor-faktor yang memengaruhinya. *J. Litbang Pert.*, 32(3), 91-99.
- Avianty, S., & Ayustaningwarno, F. (2014). Indeks glikemik *snack bar* ubi jalar kedelai hitam sebagai alternatif makanan selingan penderita diabetes tipe 2. *Jurnal*

- Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 98-102.
- Handayani, L. & Ayustaningwarno, F. (2014). Indeks glikemik dan beban glikemik vegetable leather brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan substitusi inulin. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 783-790.
- Hanifah, N. & Nindya, T. S. (2013). Hubungan kontribusi beban glikemik makanan dan aktivitas fisik terhadap kejadian gizi lebih pada remaja di SMP *full day* Surabaya. *Media Gizi Indonesia*, 9(1), 66-71.
- Irmayuni, E., Nurmila., dan Sukainah, A. (2018). Efektivitas air nira lontar (*Borassusflabellifer*) sebagai bahan pengembang adonan kue apem. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pangan*, 4, 170-183.
- Jati, A. H. (2010). Aplikasi Teknik Puffing Gun dan Metode Ayakan Getar (Vibrating Mesh) dalam Proses Pembuatan Berondong Beras dan Berondong. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Larasati, A. S. & Ayustaningwarno, F. (2013). Analisis kandungan zat gizi makro dan indeks glikemik *snack bar* beras warna sebagai makanan selingan penderita nefropati diabetik. Semarang: *Journal of Nutritional College*, 2(4), 514-522.
- Lestari, W. (2018). Penambahan Tepung Wijen Putih (*Sesamum indicum*) pada Pembuatan *Puff Pastry* untuk Meningkatkan Asam Lemak Esensial. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Jakarta.
- Marsono, Y. (2002). Indeks glikemik umbi-umbian. *Buletin Agritech*, 22, 13-16.
- Nurhalimah, L., Fathonah, S., & Nurani, D. (2012). Kandungan gizi dan daya terima makanan tambahan ibu hamil trimester pertama. *Food Science and Culinary Education Journal*, 1(1), 19-25.
- Olva, R., Siagian, A., & Aritonang, E. Y. (2016). Pengukuran indeks glikemik bubur campuran jagung manis (*Zea mays saccharata*) dengan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Gizi, Kesehatan Reproduksi, dan Epidemiologi*, 1(2).
- Rahayu, M. (2013). Perbandingan Indeks Glikemik Nasi dari Beras (*Oryza sativa* L.) Varietas Hitam dan Nasi dari Beras Varietas IR-64 pada Kelinci. *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rukmi, A. S. I. (2009). Kadar serat, kadar kalsium, tekstur dan organoleptik produk ekstrusi jagung dengan substitusi kacang merah. *Penelitian Ilmu Gizi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sidik, A. J. (2014). Perbedaan Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Dua Varian Biskuit. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Siwi, T. P., Dieny, F. F., Fitrianti, D. Y. (2017). Pengaruh diet dengan pengaturan indeks glikemik dan beban glikemik terhadap kadar glukosa darah atlet sepak bola remaja. *Jurnal Gizi Indonesia*, 6(1), 1-8.