

BUBUR INSTAN BERBAHAN DASAR PANGAN LOKAL SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH

Juenita Elfunam Mado, Dekie Rawung, Mercy Taroreh

Program Studi Ilmu Pangan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado

Korespondensi : juenitamado24@gmail.com

ABSTRACT

*The glycemic index (IG) approach explains that not all food sources of carbohydrates have the same effect in raising blood glucose levels. Instant porridge is a product that can be developed as a functional food and the source of carbohydrate used is goroho banana, "mulubebe" banana indigenous North Halmahera, baruk sago, and mocaf flour. The purpose of this study was to analyze the glycemic index value of local food-based instant porridge processed products. The research method used is a type of experimental research with four treatments. The glycemic index analysis uses a one-shot case study design in a sample of white rats (*Rattus norvegicus*). The effect of the food test on blood glucose samples can be known through comparison with reference foods. The results of the study are explained descriptively to see the results of the glycemic index from local food-based instant porridge. The results of this study indicate that the glycemic index value of instant porridge which included in the IG category is low, that is, goroho banana instant porridge (31.88), baruk sago instant porridge (39.43), and "mulubebe" banana instant porridge (43.35). While an instant porridge which has medium IG is mocaf instant porridge (62,19). The results of the glycemic load of instant porridge that has low glycemic load are goroho banana instant porridge (8.17) while those that have moderate glycemic load are "mulubebe" banana instant porridge (11.88), baruk sago instant porridge (12.02), and mocaf instant porridge (17,16). This study has the conclusion that the use of carbohydrate sources from different local foods that is goroho banana flour, "mulubebe" banana flour, baruk sago flour, mocaf flour in instant porridge influences the glycemic index value. Goroho banana instant porridge formulation can be recommended as a functional food that has a low glycemic index value that is good for diabetics and also for healthy individuals who want to maintain blood glucose levels.*

Keywords: Instant porridge, local food sources of carbohydrates, glycemic index

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu dari Negara berkembang yang memiliki berbagai masalah kesehatan. Perkembangan dunia menuju era globalisasi, mengakibatkan berbagai masalah dibidang kesehatan yaitu penyakit

degeneratif. Penyakit degeneratif dipengaruhi oleh adanya perubahan perilaku, gaya hidup, pola makan, dan aktifitas yang tidak seimbang. Semakin meningkatnya kejadian penyakit degeneratif menyadarkan sebagian masyarakat akan pentingnya kesehatan.

Hal ini berdampak terhadap perubahan pola hidup dan konsumsi pangan. Masyarakat cenderung memilih pangan yang sehat termasuk pangan fungsional.

Karbohidrat diketahui merupakan komponen pangan penting khususnya sebagai sumber energi utama bagi tubuh manusia. Sekitar 45%-65% total asupan kalori berasal dari pencernaan karbohidrat (Jakson, 2007). Karbohidrat dalam bentuk glukosa, tidak hanya digunakan sebagai bahan bakar otot rangkat aktif, tetapi juga sebagai bahan bakar metabolisme sel-sel saraf dan sel darah merah (Septianingrum dkk, 2016). Di dalam tubuh, karbohidrat akan dipecah menjadi komponen lebih kecil seperti disakarida maupun monosakarida yang dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Glukosa darah yang berlebih dalam tubuh dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti diabetes, hiperlipidemia, kanker, obesitas, bahkan stroke (Oba dkk, 2010).

Konsep lama menganggap semua pangan sumber karbohidrat memiliki efek yang sama dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Namun, dalam pendekatan indeks glikemik (IG), tidak semua pangan sumber karbohidrat memiliki efek yang sama dalam meningkatkan kadar glukosa darah (Noviasari dkk, 2016). Indeks glikemik pangan adalah kemampuan pangan dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Konsep indeks glikemik pangan ini dapat berguna sebagai acuan dalam menentukan jumlah dan jenis pangan sumber karbohidrat yang tepat untuk meningkatkan dan memelihara asupan pangan yang sehat.

Salah satu pangan fungsional yang dapat dikembangkan adalah produk pangan fungsional berbasis pangan lokal berupa bubur instan. Bubur instan merupakan bubur yang telah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses pemasakan (Fransiska, 2018). Bubur

memiliki tekstur yang lunak sehingga mudah dicerna dan penyajiannya dengan menambahkan air panas sehingga mudah larut dan mudah dikonsumsi (Anandito dkk, 2016).

Beranekaragam pangan lokal sumber karbohidrat seperti sagu, pisang dan umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai pangan alternatif yang relatif lebih aman dalam penyediaan energi. Pangan sumber karbohidrat yang digunakan dalam penelitian adalah pisang goroho, pisang "mulubebe" indigenous Halmahera Utara, sagu baruk dan tepung mocaf.

Pisang merupakan salah satu komoditas buah tropis yang memiliki nilai IG rendah yaitu 46-51 (Rimbawan dan Siagian, 2004). Pisang goroho adalah pisang spesifik khas Sulawesi Utara. Menurut Nurali dkk (2012) pisang goroho memiliki kandungan karbohidrat 75,18% dengan serat sebanyak 5,12% dan proporsi pati sebanyak 70,78% yang 39,59% amilosa dan 31,19% amilopektin. Pisang "mulubebe" merupakan komoditas lokal dari Halmahera Utara. Hasil penelitian Lumba dkk (2019) pisang "mulubebe" warna orange mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu 80,81%, protein 4,41%, lemak 1,03% dan serat 0,92%.

Sagu baruk merupakan sumber karbohidrat yang banyak tumbuh di daerah Sulawesi Utara dan Maluku. Tepung sagu baruk mengandung karbohidrat sebesar 90,61% dengan serat sebesar 2,25% (Tarigan dkk, 2015). Sedangkan tepung mocaf merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Tepung mocaf memiliki karbohidrat sebesar 85-87% dan kadar pati resisten sebesar 12,51% (Setiarto, 2018). Pada formulasi bubur instan ditambahkan tepung tempe dan minyak kedelai dimaksudkan untuk melengkapi komponen zat gizi bubur instan.

Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa penggunaan sagu,

pisang, dan tepung mocaf dalam formulasi produk pangan berpengaruh terhadap daya cerna pati, komposisi zat gizi, dan kadar serat pangan sehingga dapat menurunkan nilai indeks glikemik pangan dan menekan laju penyerapan glukosa (Kustanti dkk, 2017; Puspita dkk, 2019; Warsito dan Sa'diyah, 2019). Penelitian mengenai indeks glikemik bubur instan berbasis pangan lokal belum banyak dilakukan. Penelitian difokuskan pada pengembangan formulasi bubur instan berbahan dasar pangan lokal dengan harapan produk yang dibuat mempunyai nilai indeks glikemik rendah sehingga dapat dijadikan alternatif pangan fungsional dalam mengontrol kadar glukosa darah.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Laboratorium FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado pada bulan Maret-April 2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan empat perlakuan. Analisis indeks glikemik menggunakan desain rancangan *one-shot case study* pada sampel tikus putih (*Rattus novergicus*).

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang hewan coba (dengan luas 40 cm² dan tinggi 7,8 cm), spuit injeksi 1 ml, sonde lambung 5 ml, *GlucoDr Super Sensor*TM, dan strip glukosa darah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung pisang goroho, tepung pisang mulubebe, tepung sagu baruk, tepung mocaf, tepung tempe, minyak kedelai, larutan glukosa dan pakan standar untuk tikus yaitu AIN-93.

Tahapan Penelitian

Formulasi bubur instan yang dibuat terdiri dari empat formula dengan menggunakan sumber karbohidrat yang berbeda. Penyusunan formula berdasarkan

komposisi gizi bahan utama per 100 gram bahan. Persentasi keempat formulasi bubur instan berbasis pangan lokal yaitu :

F01 : 70% tepung pisang goroho + 25% tepung tempe + 5% minyak kedelai

F02 : 70% tepung pisang "mulu bebe" + 25% tepung tempe + 5% minyak kedelai

F03 : 70% tepung sagu baruk + 25% tepung tempe + 5% minyak kedelai

F04 : 70% tepung mocaf + 25% tepung tempe + 5% minyak kedelai

Setelah formulasi selanjutnya dilakukan pembuatan tepung pangan lokal. Bubur instan dibuat dengan menggunakan metode *dry mixing* (pencampuran bahan kering). Proses pencampuran dilakukan secara manual dengan mengocok bahan dalam kantong plastik selama kurang lebih 5 menit. Campuran bahan ditambahkan air sebanyak 60% dari total bahan, lalu dimasak selama 10 menit pada suhu 75°C hingga campuran bahan mengental. Bubur yang telah matang kemudian didinginkan dan dioleskan diatas Loyang yang sudah dilapisi aluminium foil, kemudian bubur dikeringkan dalam oven selama 3 jam dengan suhu 125°C. Setelah kering, bubur dihaluskan dengan *grider* dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Tahapan selanjutnya adalah penentuan nilai indeks glikemik produk bubur instan. Pada pengujian indeks glikemik digunakan 12 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) yang memenuhi persyaratan untuk penelitian yaitu berumur 2-3 bulan, berjenis kelamin jantan, dan memiliki berat minimal 200 gram. Sebelum penelitian, tikus dipuasakan ± 10 jam (kecuali air putih). Sampel tikus yang masih dalam keadaan puasa kemudian diambil darahnya untuk mengukur kadar glukosa darah puasa. Sampel tikus kemudian diberi pangan acuan yaitu larutan glukosa murni yang mengandung 50 gram karbohidrat yang kemudian dikonversikan sesuai berat badan tikus sehingga jumlah glukosa murni sebagai pangan acuan yang di berikan ke tikus

adalah 0,9 gram yang dilarutkan dalam 2,5 ml air mineral.

Subjek penelitian diukur kadar glukosa darahnya pada menit ke-0 yaitu sebelum diberi pangan acuan maupun pangan uji. Setelah itu, subjek diukur kadar glukosa darahnya setiap 15 menit pada satu jam pertama dan setiap 30 menit pada satu jam kedua. Sehingga selama dua jam setelah pemberian pangan acuan, sampel darah tikus diambil secara berturut-turut pada jam ke-0, 15, 30, 45, 60, 90, 120 menit setelah pemberian pangan acuan. Pemberian pangan acuan glukosa murni diberikan pada hari pertama, kemudian bubur instan pisang goroho (F01), bubur instan pisang “mulubebe” (F02), bubur instan sago baruk (F03), dan bubur instan mocaf (F04) pada hari-hari selanjutnya.

Jarak pemberian antar pangan uji masing-masing 5 hari.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah subjek yang ditebarkan dalam sumbu X (waktu pengambilan darah) dan sumbu Y (kadar glukosa darah) kemudian diolah dan membentuk kurva. Kurva tersebut kemudian dihitung luas daerah bawah kurva yang terbentuk. Luas daerah dibawah kurva digunakan untuk menghitung nilai indeks glikemik pangan uji. Hasil pemeriksaan respon glukosa darah subjek penelitian disajikan dalam bentuk kurva. Hasil perhitungan indeks glikemik dan beban glikemik disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Tabel 1
Kandungan gizi bubur instan berbasis pangan lokal per 100 gram

Komposisi Zat Gizi	Satuan	SNI Bubuk Instan*	F01	F02	F03	F04
Protein	%	8 s/d 22	17,41	16,67	13,94	15,15
Lemak	%	6 s/d 15	7,41	7,46	6,92	8,64
Karbohidrat	%	Maks. 77	56,98	60,92	67,78	64,28
Serat kasar	%	Maks.5	4,92	2,00	2,91	1,49

Ket : (*) SNI 01-7111.1-2005

Tabel 2
Kandungan Gizi Bubur Instan Berbasis Pangan Lokal per sajian (45 gram)

Komposisi Zat Gizi		Bubur Instan			
		F01	F02	F03	F04
Protein	gram	7,83	7,50	6,27	6,81
	%AKG*	13,05	12,50	10,45	11,35
Lemak	gram	3,33	3,35	3,13	3,88
	%AKG*	4,97	5,00	4,64	5,79
Karbohidrat	gram	25,64	27,41	30,50	28,92
	%AKG*	7,88	8,43	9,38	8,89
Serat	gram	2,21	0,90	1,30	0,67
	% AKG*	7,36	3,00	4,33	2,23
Energi total		159,38	170,15	175,25	177,93

Ket : (*) AKG kelompok Umum Menurut Peraturan BPOM Nomor 9 tahun 2016
sebelumnya, disajikan pada tabel 1 dan 2.

Hasil data dasar kandungan protein, lemak, karbohidrat, dan serat pada bahan baku tepung dikutip dari hasil penelitian

Tabel 3
Jumlah Porsi Pangan Acuan Yang diberikan

Produk	KH by different (% bb)	Kadar Serat (% bb)	Available carbohydrate (% bb)	Jumlah porsi
Bubur Instan F01	56,98	4,92	52,06	96,04
Bubur Instan F02	60,92	2,00	58,92	84,86
Bubur Instan F03	67,78	2,91	64,87	77,07
Bubur Instan F04	64,28	1,49	62,79	79,63

Hasil perhitungan kandungan gizi dan jumlah porsi pangan uji yang mengandung 50 gram *available carbohydrate* dapat dilihat dan tabel 3. Pemberian pangan uji pada subjek penelitian yang mengandung 50 gram *available carbohydrate* dikonversikan sesuai berat badan tikus (200 gram), sehingga jumlah porsi pemberian pangan uji pada tikus yaitu bubur instan pisang goroho sebanyak 1,72 gram, bubur instan pisang “mulubebe” sebanyak 1,52 gram, bubur instan sagu baruk sebanyak 1,38 gram, dan bubur instan mocaf sebanyak 1,43 gram. Formula bubur instan yang diberikan pada subjek penelitian dilarutkan dalam 2,5 ml air mineral. Berdasarkan

hasil perhitungan dapat diamati bahwa jumlah porsi terbanyak adalah pada bubur instan pisang goroho hal ini disebabkan tingginya kandungan protein pada bubur instan pisang goroho sehingga komposisi protein bertambah dan karbohidrat berkurang.

Kurva respon glikemik rata-rata subjek pangan uji terhadap pangan acuan disajikan dalam gambar 1-4. Nilai indeks glikemik dibagi menjadi 3 kategori yaitu IG rendah (IG<55), IG sedang (IG 55-70), dan IG tinggi (IG>70). Nilai indeks glikemik bubur instan pisang goroho, bubur instan pisang “mulubebe”, bubur instan sagu baruk, bubur instan mocaf dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4
 Nilai Indeks Glikemik Pangan Uji

Kode	Pangan Uji	Nilai Indeks Glikemik	Kategori
F01	Bubur instan pisang goroho	31,88	Rendah
F02	Bubur instan pisang “mulubebe”	43,35	Rendah
F03	Bubur instan sagu baruk	39,43	Rendah
F04	Bubur instan mocaf	59,34	Sedang

Berdasarkan perhitungan nilai IG, didapat hasil bahwa nilai IG bubur instan pisang goroho yaitu 31,88, bubur instan pisang “mulubebe” yaitu 43,35, dan bubur instan sagu baruk yaitu 39,43 termasuk dalam kategori pangan dengan IG rendah

(<55), sedangkan nilai IG bubur instan mocaf 59,34 termasuk termasuk dalam kategori pangan IG sedang (55-70). Nilai indeks glikemik dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 5
 Beban Glikemik Bubur Instan Berbasis Pangan Lokal

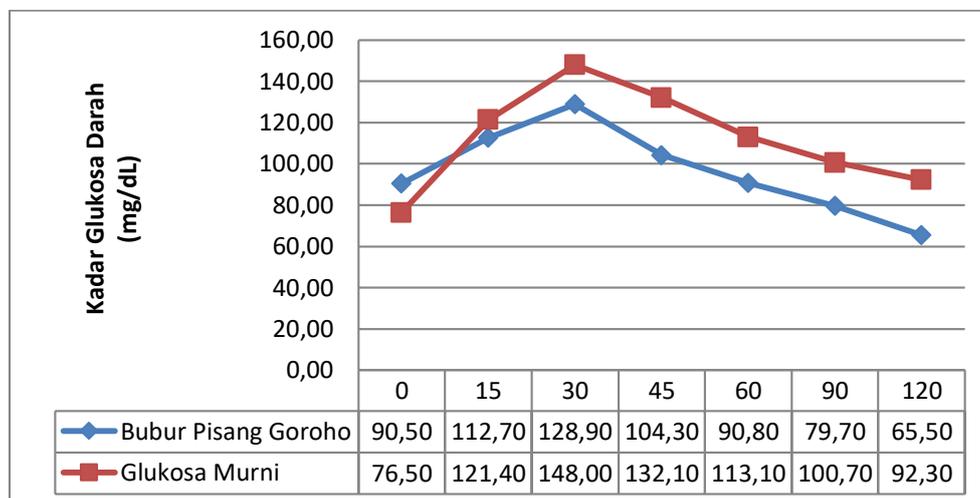
Jenis Pangan	Indeks Glikemik	Berat Bubur per Takaran Saji (g)	Karbohidrat per Takaran Saji (g)	Beban Glikemik
F01	31,88	45	25,64	8,17
F02	43,35	45	27,41	11,88
F03	39,43	45	30,50	12,02
F04	59,34	45	28,92	17,16

Bila keempat bubur instan ini disajikan dalam jumlah yang sama yaitu sebanyak 45 gram, maka beban glikemik bubur instan pisang goroho sebesar 8,17 sehingga tergolong bernilai BG rendah. Sedangkan nilai beban glikemik bubur instan pisang “mulubebe” sebesar 11,88, bubur instan sagu baruk sebesar 12,02, dan bubur instan mocaf sebesar 17,16 digolongkan bernilai BG sedang.

Nilai BG masing-masing bubur instan dapat dilihat pada tabel 5.

PEMBAHASAN

Gambar 1
Kurva Respon Glikemik Subjek Terhadap Bubur Instan Pisang Goroho (F01) dan Glukosa Murni

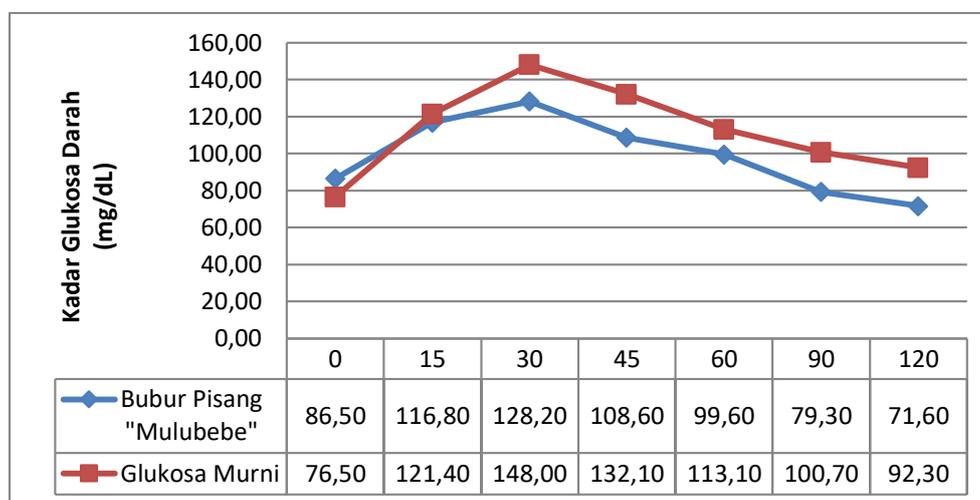


Berdasarkan kurva respon glikemik subjek penelitian, diketahui bahwa rata-rata peningkatan kadar glukosa darah subjek untuk bubur instan pisang goroho, bubur instan sagu baruk, dan bubur instan mocaf lebih rendah dari pangan acuan glukosa murni. Berdasarkan gambar diatas, diketahui bahwa rata-rata puncak peningkatan kadar glukosa darah yaitu pada menit ke-15 sampai menit ke-30, dan setelah itu mengalami penurunan kembali. Menurut Susanti dkk (2018), setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat kadar glukosa darah akan meningkat dari kadar glukosa darah puasa sekitar 80-100 mg/dL menjadi sekitar 120-140 mg/dL dalam periode 30 menit hingga 1 jam. Berdasarkan hasil analisis pada kurva respon glukosa darah

dapat dilihat bahwa perubahan kadar glukosa darah dari pangan acuan glukosa murni lebih tinggi dibandingkan dengan pangan acuan yaitu bubur instan.

Komposisi zat gizi seperti kandungan lemak dan protein juga dapat mempengaruhi nilai indeks glikemik pangan. Metabolisme lemak dan protein didalam tubuh melalui jalur yang lebih panjang sehingga memerlukan waktu lama dibandingkan karbohidrat. Oleh karena itu, protein dan lemak cenderung menurunkan respon glikemik. Menurut Bahado-Singh dkk (2011), pangan yang berkadar lemak dan protein tinggi cenderung memiliki IG rendah karena memperlambat laju pengosongan lambung serta memperlambat respon glukosa darah.

Gambar 2
Kurva Respon Glikemik Subjek Terhadap Bubur Instan Pisang “mulubebe” (F02) dan Glukosa Murni



Pada hasil penelitian ini bubur instan pisang goroho memiliki kandungan lemak per sajian (45 gr) adalah 3,33 gram dan protein 7,83 gram, bubur instan pisang “mulubebe” memiliki kandungan lemak 3,35 gram dan protein 7,50 gram, bubur instan sagu baruk memiliki kandungan lemak 3,13 gram dan protein 6,27 gram, sedangkan bubur instan mocaf memiliki kandungan lemak 3,88 gram dan protein 6,81. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar lemak dan protein tidak memiliki pengaruh spesifik terhadap indeks glikemik. Beberapa hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa kandungan protein dan lemak pada produk pangan tidak mempengaruhi kadar glukosa darah dan nilai indeks glikemik pangan secara nyata (Moghaddam dkk, 2006; Bell dkk, 2015).

Faktor lain yang mempengaruhi IG suatu produk pangan adalah kadar serat pangan. Serat pangan merupakan komponen utama penyusun dinding sel tumbuhan. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa bubur instan pisang goroho, bubur instan sagu baruk dan bubur instan pisang “mulubebe” memiliki nilai IG rendah memiliki kandungan serat total

tinggi yaitu 4,92 gram, dan 2,91 gram dan 2,00 gram. Sedangkan bubur instan mocaf memiliki kandungan serat 1,49 gram dan termasuk dalam kategori IG sedang. Kandungan serat total yang tinggi pada bubur instan ini juga dikarenakan terdapat penambahan tepung tempe. Tepung tempe mengandung serat total sebanyak 5,38%. Sedangkan kadar serat total pada tepung pisang goroho 5,12 gram % dan tepung sagu baruk 2,91%. Hasil ini menunjukkan terdapat kecenderungan bahwa bubur instan dengan kadar serat lebih tinggi memiliki nilai IG lebih rendah.

Serat atau *dietary fiber* merupakan senyawa polisakarida atau lignin yang tidak mampu dicerna atau dihidrolisis dalam tubuh oleh enzim pencernaan, sehingga akan tetap berada dalam keadaan utuh ketika sampai ke usus (kolon), hal ini menyebabkan mengkonsumsi serat dapat memperlambat respon glikemik (Kusharto, 2006). Menurut Septiyani (2012), serat memiliki efek hipoglikemik yang bekerja dalam 5 mekanisme yaitu serat dapat menunda pengosongan lambung, memperlambat waktu transisi makanan di dalam lambung, memperlambat kecepatan difusi dari sakarida yang berada dibagian

atas duodenum, serta serat dapat menunda atau memperlambat waktu penyerapan dari monosakarida melewati mikrofil sel epitel jejunum dan bagian atas dari ileum.

Mekanisme kerja serat tersebut memiliki kaitan dengan nilai IG pangan. Karena efek hipoglikemik tersebut maka diduga serat dapat lebih lambat dalam meningkatkan kadar glukosa darah sehingga IG pangan menjadi rendah. Hasil penelitian Scazzina dkk (2013), menyebutkan bahwa serat dalam produk pangan mempengaruhi nilai indeks glikemik. Hasil penelitian Cecilie dkk (2013), juga menjelaskan bahwa kandungan serat dalam produk pangan dapat menurunkan nilai indeks glikemik dan mengontrol kadar glukosa darah penderita diabetes melitus.

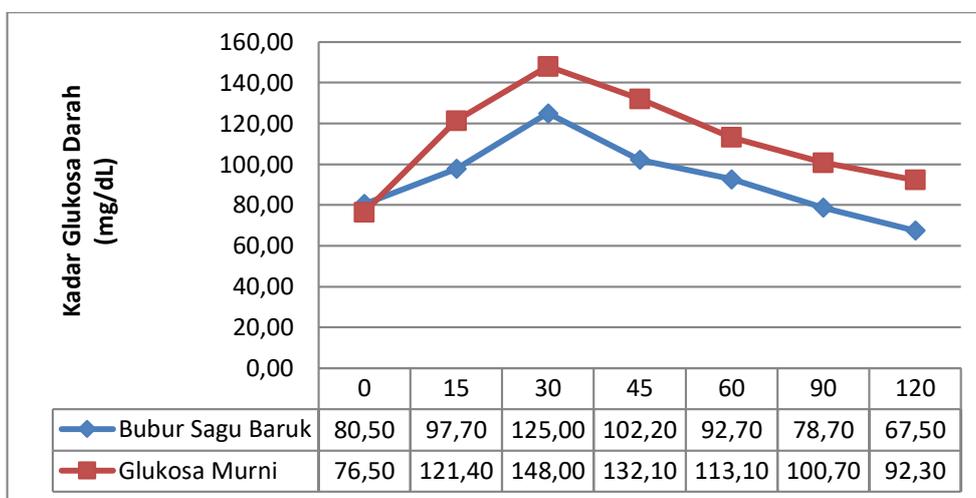
Proses pengolahan dapat menyebabkan nilai IG pangan meningkat karena melalui proses pengolahan struktur pangan menjadi lebih mudah dicerna dan diserap oleh tubuh sehingga dapat mengakibatkan kadar glukosa darah naik dengan cepat (Rimbawan dan Siagian, 2004). Proses pengolahan pada keempat formula bubur instan ini memiliki perlakuan yang sama, yaitu proses pemasakan dan pemanasan. Pada proses pengolahan ini terjadi proses gelatinisasi pati yang menyebabkan granula pati mengembang sehingga molekul pati akan lebih mudah dicerna enzim pencernaan pada usus. Proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat kompleks berlangsung lebih lama daripada karbohidrat sederhana. Pangan yang

mudah dicerna oleh tubuh dapat meningkatkan kadar glukosa darah secara cepat (Kustanti dkk, 2017).

Nilai indeks glikemik yang berbeda ini disebabkan karena bahan baku sumber karbohidrat yang digunakan berbeda. Menurut Suloi dkk (2020), bahan baku yang mengandung tinggi karbohidrat dapat mempengaruhi nilai indeks glikemik produk yang dihasilkan. Karbohidrat yang berasal dari tanaman yang berbeda mempunyai respon glikemik yang berbeda (Arif dkk, 2013). Faktor yang mempengaruhi nilai IG pangan sumber karbohidrat adalah rasio amilosa dan amilopektin.

Amilosa dan amilopektin merupakan komponen yang terdapat dalam pati. Menurut Lovegrove dkk (2017), amilosa merupakan bagian pati yang memiliki struktur lurus sedangkan amilopektin strukturnya bercabang. Perbedaan struktur ini bisa mempengaruhi nilai indeks glikemik pangan berkaitan dengan kemampuan fraksi tersebut dipecah oleh enzim pencernaan. Amilosa yang memiliki struktur lurus memungkinkan enzim pencernaan sulit untuk memecahnya sehingga lambat dicerna dan lambat dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Struktur cabang amilopektin yang bercabang memudahkan enzim pencernaan untuk memecahnya sehingga mudah dicerna dan dapat meningkatkan kadar glukosa darah secara cepat.

Gambar 3
Kurva Respon Glikemik Subjek Terhadap Bubur Instan Sagu Baruk (F03) dan Glukosa Murni

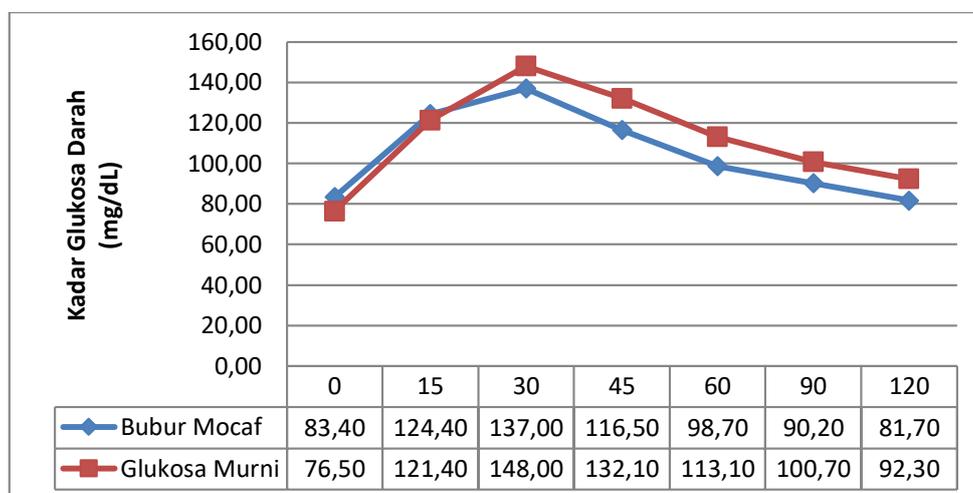


Pada penelitian ini menggunakan 4 jenis tepung sumber karbohidrat sebagai bahan utama yaitu tepung pisang goroho, tepung pisang “mulubebe”, tepung sagu baruk, dan tepung mocaf. Menurut literatur kadar amilosa tepung pisang goroho adalah 39,59% dan amilopektin 31,19 (Nurali dkk, 2012). Kadar amilosa tepung pisang “mulubebe” adalah 18,62% dari total kadar pati 84,33% (Lumba dkk, 2017). Kadar amilosa tepung sagu adalah 33,12% dari total kadar pati 79,40% (Rahmawati dkk, 2019). Sedangkan kadar amilosa tepung mocaf adalah 23,03% dari total kadar pati

76,97% (Bayhaqi dan Bahar, 2017).

Pada proses pengolahan bubur instan, tepung sumber karbohidrat ini dicampur dengan tepung lain, sehingga memungkinkan terjadinya perubahan kadar amilosa dan amilopektin tiap pangan uji yang diteliti. Dari keempat jenis tepung sumber karbohidrat ini tepung pisang goroho memiliki kandungan amilosa paling tinggi. Hal ini membuktikan bahwa dengan tingginya kandungan amilosa pada tepung pisang goroho menjadikan bubur instan pisang goroho memiliki nilai indeks glikemik terendah.

Gambar 4
Kurva Respon Glikemik Subjek Terhadap Bubur Instan Mocaf (F04) dan Glukosa Murni



Menurut Behall dan Schofield (2005), menyatakan konsumsi pangan dengan kadar amilosa tinggi berpengaruh signifikan terhadap penurunan respon glukosa darah dan insulin pada subjek penelitian hiperinsulin. Hasil penelitian Jeevetha dkk (2014), menjelaskan bahwa pangan dengan kadar amilosa lebih rendah akan memiliki nilai IG yang tinggi. Denardin dkk (2012) pada penelitiannya menjelaskan bahwa pangan berkadar perlakuan pemberian pangan amilosa tinggi pada tikus menunjukkan respon glukosa darah yang lebih lambat. Rasio amilosa dan amilopektin berpengaruh signifikan terhadap laju dan lama pencernaan pati di dalam saluran pencernaan. Hal tersebut disebabkan amilopektin lebih mudah dicerna dibandingkan dengan amilosa (Afandi dkk, 2019).

Menurut penelitian Hanifa dkk (2019), bubur instan yang dibuat dari tepung beras pratanak dan tepung mocaf yang diperkaya tepung bayam merah memiliki IG rendah yaitu 50,5091 sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan yang baik untuk penderita diabetes melitus. Pada penelitian Fransiska (2018), bubur beras instan memiliki indeks glikemik 64,53, sedangkan bubur beras instan dengan tepung pandan memiliki nilai indeks

glikemik 38,75.

Perbedaan nilai indeks glikemik pada produk bubur instan berbahan dasar pangan lokal ini diduga disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi respon glukosa darah dari suatu bahan pangan dalam tubuh subjek penelitian diantaranya adalah sifat botani sumber karbohidrat serta penambahan bahan lain pada formula bubur instan.

Jika dilihat dari nilai indeks glikemik dan beban glikemiknya, bubur instan pisang goroho memiliki nilai indeks glikemik dan beban glikemik yang rendah yaitu 31,88 dan 8,17. Bubur instan ini dapat direkomendasikan sebagai pangan fungsional yang memiliki nilai indeks glikemik rendah yang baik untuk penderita diabetes melitus dan juga untuk individu sehat yang ingin mempertahankan kadar glukosa darah. Selain itu, bubur instan pisang goroho juga memiliki kandungan zat gizi protein, lemak, karbohidrat, dan serat yang jika dikonsumsi sebagai makanan tambahan dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi orang dewasa.

KESIMPULAN

Bubur instan pisang goroho memiliki nilai IG rendah yaitu 31,88 dan beban glikemik rendah yaitu 8,17. Bubur instan pisang goroho dapat direkomendasikan sebagai

pangan fungsional yang memiliki nilai indeks glikemik rendah yang baik untuk penderita diabetes melitus dan juga untuk individu sehat yang ingin mempertahankan kadar glukosa darah.

SARAN

Penelitian ini dirasa masih bersifat umum sehingga masih perlu penggalan informasi terhadap kualitas kandungan zat gizi mikro dan zat bioaktif yang mungkin terdapat pada bahan dasar bubur instan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk intervensi bubur instan berbasis pangan lokal ini kepada manusia untuk mengetahui pengaruhnya terhadap glukosa darah dan sensitifitas insulin untuk menunjang pembahasan dalam pengukuran IG.

DAFTAR PUSTAKA

- Anandito R, Siswanti, Kusumo DT, 2016. Kajian karakteristik sensoris dan kimia bubur instan berbasis tepung millet putih (*Panicum milleceum* L.) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol IX, No.1, Februari 2016
- Arif AB, Budiyanto A, Hoerudin, 2013. Nilai indeks glikemik produk pangan dan fakto-faktor yang mempengaruhinya. J litbang Pert Vol 32 no.3 September 2013 :91-99
- Bahado-Singh, Rilley CK, Wheatley AO, 2011. *Relationship Between Processing Method and The Glycemic Indices of Sweet Potato (Ipomoea batatas) Cultivars Commonly Consumed in Jamaica*. Journal of Nutrition and Metabolism 2011
- Bayhaqi A dan Bahar A, 2017. *Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L.) terhadap Hasil Jadi Pizza*. Jurnal Tata Boga Vol 6 No.1 (2017)
- Bell KJ, Smart CE, Steil GM, Brand-Miller JC, King B, Wolpert HA, 2015. *Impact on Fat, Protein and Glycemic Index on Postprandial Glucose Control in Type 1 Diabetes : Implications for Intensive Diabete Management in The Continuous Glucose Monitoring Era*. Diabetes Care Volume 38, June 2015; 1008-1015
- Cecilie N, Sonestdt E, Laaksomen DE, Birgisdottir BE, 2013. *Dietary Fiber and Glycemic Index : A Background Paper For The Nordic Nutrition Recommendations 2012*. Food Nutrition Research 2013.57: 20709
- Dernardin CC, Boufleur N, Reckziegel P, Da Silva LP, dan Walter M, 2012. Amylose Content in Rice (*Oryza sativa*) Affects Performance, Glycemic and Lipidic Metabolism in Rats. Ciencia Rural 42 (2): 381-387
- Fransiska M, 2018. Penentuan indeks glikemik bubur instan yang diperkaya tepung pandan (*Pandanus Amarillipolus* Roxb). Seminar Nasional “Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan” Universitas Mercu Buana Yogyakarta, April 2018, ISSN : 2656-6796
- Hanifah ZN, Lubis LM, Ginting S, 2019. Glycemic index of instant porridge from parboiled rice flour and mocaf flour fortified with red spinach flour. IOP conf. series : Earth and Enviromental Science 454 (2020) 012104.
- Jackson AC. 2007. *Glycemic Response to Fast and Slow Digestible Carbohydrate in High and Low Aerobic*. Faculty of [thesis]. The College of Health and Human Services of Ohio University Fitness Men.
- Kustanti IH, Rimbawan, Fuqron LA, 2017. *Formulasi Biskuit Rendah Indeks Glikemik (BATIK) dengan Substitusi*

- Tepung Pisang Klutuk (Musa Balbasiana Colla) dan Tepung Tempe*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 6 (1) 2017
- Lovegrove A, Edwards CH, De Nani I, Patel H, El SN, Grassby T, Zielke C, Ulmuis M, Nielson L, Butterworth PJ, Ellis PR, Shewry PR, 2017. *Role of Pollysaccharides in Food, Digestion, and Health*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 2017, Vol.57, No.2; 237-253
- Lumba R, Djarkasi GSS, Molenaar R, 2017. *Modifikasi tepung pisang mulubebe (Musa Acuminata) Indigenous Halmahera Utara sebagai sumber pangan prebiotic*. Jurnal teknologi pertanian volume 8 nomor 1
- Lumba R, Mulyantana A, Yusniar M, 2019. *Analisis Komposisi Kimia Tepung Pisang "Mulubebe" Indigenous Halmahera Utara Sebagai Sumber Pangan Lokal*. Jurnal UNIERA Volume 8, Nomor 1; ISSN 2086-0404.
- Monghaam E, Vogt JA, Wolever TMS, 2006. *The effects on Fat and Protein on Glycemic Response in Non Diabetic Humans Vary with Waist Circumference, Fasting Plasma Insulin and Dietary Fiber Intake*. The Journal of Nutrition 136 : 2506-2511, 2006
- Nurali EJM, Djarkasi GSS, dan Lalujan EL, 2012. *The Potential of Goroho Plantain As A Source of Functional Food*. Laporan Hasil Penelitian Tropical Plant Curriculum Project in Cooperation with USAID-TEXAS A&M University 2012
- Puspita, Suleman A, Damayanti, 2019. *Snack Bar Berbaham Pati Sagu (Metroxylon Sp.), Tempe dan Beras Hitam Sebagai Pangan Fungsional Berindeks Glikemik Rendah*. Jurnal Gizi Indonesia Vol.8 No.1, Desember 2019 (11-23)
- Rimbawan dan Siagian A, 2004. *Indeks glikemik pangan*. Penebar Swadaya, Bogor
- Scazzina F, Siebenhandl-Ehn S, Pellegrini N, 2013. *The Effect of Dietary Fiber on Reducing The Glycemic Index of Bread*. British Journal of Nutrition (2013), 109, 1163-1174
- Setiarto R, Widhyastuti N, Sumariyadi A, 2018. *Peningkatan kadar pati resisten tipe III tepung Singkong termodifikasi melalui fermentasi dan Pemanasan bertekanan-pendinginan*. BIOPROPAL INDUSTRI Vol. 9 No.1, Juni 2018 :9-23
- Suloi A, Rumitasari, Farid JA, Fitriani S, Ramadhani NL, 2020. *Snack Bars : Camilan Sehat Rendah Indeks Glikemik Sebagai Alternatif Pencegahan Penderita Diabetes*. Jurnal Abdi Vol.2 No.1 Januari 2020
- Susanti A, Wijanarka A, Nareswara AS, 2018. *Penentuan Indeks Glikemik Pada Cookies Tepung Beras Merah (Oryza nivara) dan Biji Kecipir (Psophocarpus tetragonolobus. L)*. Ilmu Gizi Indonesia, Vol.02 No.1 Agustus 2018 : 69-78
- Warsito H, dan Sa'diyah K, 2019. *Pembuatan Klepon dengan Substitusi Tepung Sagu sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah*. Jurnal Kesehatan Vol. 7.No. 1. April 2019