

KANDUNGAN INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK BERAS LOKAL HANYAR DAN USANG

Zulfiana Dewi¹⁾ dan Sajiman¹⁾

¹Poltekkes Kemenkes Banjarmasin

Email : deekamarullah@gmail.com

HIGHLIGHTS

- Kandungan Indeks Glikemik pada beras Lokal

Abstract: The prevalence of Diabetes Mellitus (DM) in South Kalimantan Province increased from 1.0% in 2007 to 1.4% in 2013. Low Glycemic Index (IG) foods can improve insulin sensitivity and also increase sugar efficiency, and increase DM efficiency. The purpose of this study is to publicize the differences between the Glycemic Index and the Glycemic Load in local rice. This type of experiment research. The expected data obtained is the value of the Glycemic Index and Glycemic Load. The design in this study is Post-only Control Group Design using controls without random assignment.

The results of the glycemic index test obtained the highest IG value in rice from karang dukuh usang by 120.31%, and the lowest in rice from Unus Hanyar rice is equal to 87.15%. The results of glycemic load obtained the highest BG value in rice from karang dukuh usang rice is equal to 25.75%, and the lowest in rice from karang dukuh hanyar rice that is equal to 19.26. The conclusion in this study is the difference in the glycemic index and the glycemic load on rice from floating and obsolete local rice

Keyword : Glycemic Index; Glycemic load; Local Usang Rice; Local Hanyar Rice.

Abstrak: Prevalensi Diabetes Mellitus di Provinsi Kalimantan Selatan cenderung meningkat yaitu dari 1.0% pada tahun 2007 menjadi 1.4% pada tahun 2013. Makanan Indeks Glikemik (IG) rendah mampu memperbaiki sensitivitas insulin serta menurunkan laju penyerapan glukosa, sehingga bermanfaat dalam pengendalian glukosa darah penderita DM. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari perbedaan Indeks Glikemik dan Beban Glikemik pada beras lokal hanyar dan usang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Data yang diharapkan didapat adalah yaitu nilai Indeks Glikemik dan Beban Glikemik. Desain pada penelitian ini adalah *Post Test-only Control Group Design* menggunakan control tanpa penugasan random.

Hasil uji indeks glikemik didapatkan nilai IG tertinggi pada nasi dari beras karang dukuh usang yaitu sebesar 120.31%, dan terendah pada nasi dari beras unus hanyar yaitu sebesar 87.15%. Hasil beban glikemik didapatkan nilai BG tertinggi pada nasi dari beras karang dukuh usang yaitu sebesar 25.75%, dan terendah pada nasi dari beras karang dukuh hanyar yaitu sebesar 19.26. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada beda kandungan indeks glikemik dan beban glikemik pada nasi dari beras lokal hanyar dan usang

Kata Kunci: Indeks Glikemik; Beban Glikemik; Beras Lokal Usang; Beras Lokal Hanyar

Copyright © 2021 Jurnal Skala Kesehatan.

Politeknik Kesehatan Banjarmasin

All rights reserved

Corresponding Author :

Zulfiana Dewi,
Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Banjarmasin
Jln H. Mistar Cokrokusumo No.1A Banjarbaru
Email : deekamarullah@gmail.com

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan level gula darah dimana tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang dibutuhkan atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan seharusnya. Insulin adalah hormon yang mengatur keseimbangan kadar gula darah, apabila ada gangguan akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (hiperglikemia). [1]

Jumlah penderita DM di dunia dari tahun ke tahun menunjukkan adanya peningkatan. Estimasi dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2015 terdapat 415 juta orang penderita diabetes di dunia. Pada tahun 2040 diperkirakan jumlah penderita diabetes akan meningkat menjadi 642 juta orang. Indonesia menempati urutan ketujuh prevalensi tertinggi penderita diabetes di dunia tahun 2015. [2] Pada tahun 2014, penyakit diabetes dengan komplikasi (6.7%) merupakan penyebab kematian tertinggi ketiga di Indonesia setelah stroke (21,1%) dan jantung Koroner (12,7%). [3] Prevalensi penderita DM di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat yaitu dari 5,7% (2007) menjadi 6,9% (2013). [4, 5]

Peningkatan prevalensi penyakit (DM) dan factor penyebabnya yaitu Overweight dan Obesitas disebabkan adanya perubahan gaya hidup dan pola konsumsi pangan masyarakat, dimana konsumsi makanan tinggi lemak, tinggi gula, dan rendah serat dapat menyebabkan obesitas serta berhubungan dengan peningkatan glukosa darah 2 jam *postprandial* sehingga dalam penatalaksanaannya diperlukan kontrol gula darah agar keadaan tidak memburuk [6, 7].

Salah satu cara mengontrol glukosa darah adalah dengan pengaturan diet. Beberapa penelitian memperlihatkan adanya hubungan antara asupan total karbohidrat dengan kejadian DM. Karbohidrat bisa meningkatkan kadar glukosa darah terutama pada masa *postprandial*. Oleh karena itu, bagi penderita diabetes, baik yang dengan tipe 1 atau mereka yang memiliki tipe 2 yang lebih parah, makanan tinggi karbohidrat dapat mengganggu pengendalian glikemik yang mengakibatkan komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular [8]. Penelitian lain juga menyebutkan diet rendah karbohidrat menyebabkan penurunan berat badan yang signifikan dan penurunan kadar glukosa plasma, dan tingkat kolesterol LDL-C rendah. Sebaliknya diet tinggi karbohidrat dapat meningkatkan kadar trigliserida serum dan mengurangi tingkat kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL-C), meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Namun, efek tak diinginkan ini bukanlah konsekuensi yang terus-menerus dan dapat diperbaiki dengan konsumsi indeks glikemik rendah (GI) / kadar glikemik rendah (GL) dan serat tinggi [9].

Penelitian menunjukkan makanan Indeks Glikemik (IG) rendah mampu memperbaiki sensitivitas insulin serta menurunkan laju penyerapan glukosa, sehingga bermanfaat dalam pengendalian glukosa darah penderita DM [10]. Penelitian lain juga menunjukkan makanan dengan nilai IG tinggi menyebabkan respons glukosa darah dan insulin lebih tinggi dibandingkan dengan makanan yg nilai IG nya rendah. Konsumsi pangan IG tinggi lebih cepat diserap di dalam usus halus dan berpotensi terjadi peningkatan glukosa darah. Makanan dengan indeks glikemik rendah akan menurunkan laju penyerapan glukosa dan menekan sekresi hormon insulin pancreas sehingga tidak terjadi lonjakan kadar glukosa darah 2 jam *postprandial* [11]

Beras merupakan makanan pokok bagi lebih dari setengah populasi dunia. Beras menyumbang lebih dari 20 persen asupan kalori global. Lebih dari 90 persen beras dunia diproduksi dan dikonsumsi di Wilayah Asia oleh 6 negara (China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam dan Jepang) yang 80% nya di produksi dan konsumsi [12].

Kandungan zat gizi utama pada beras adalah karbohidrat. Namun, tidak semua makanan kaya karbohidrat mengakibatkan hiperglikemia saat dikonsumsi. Perbedaan tanggapan glukosa darah *postprandial* terhadap berbagai makanan yang mengandung karbohidrat juga telah ditunjukkan pada orang sehat dan penderita diabetes, bahkan bila dikonsumsi dalam porsi yang mengandung karbohidrat dalam jumlah yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan dalam komponen karbohidrat yang bertanggung jawab

atas variasi respons glukosa darah postprandial setelah mengkonsumsi berbagai makanan yang mengandung karbohidrat oleh orang sehat dan penderita diabetes [8].

Penelitian tentang IG pada beberapa jenis beras pernah dilakukan yaitu beras hitam (19.04%), beras merah (43.3%), dan beras putih (97.48%) [13]. Beras putih mengandung IG tinggi, akan tetapi variasi respons glikemik terhadap makanan karbohidrat dan juga cenderung mempengaruhi beban glikemik makanan, dilaporkan berasal dari berbagai komponen karbohidrat yang ada pada makanan dan sifatnya seperti: komposisi pati / sifat (dicerna, tidak dapat dicerna, rasio amilosa / amilopektin, gelatinisasi, retrogradasi), kandungan serat makanan, gula serta faktor lainnya seperti: respons insulin, kandungan protein, teknik pengolahan, variasi, ukuran partikel, lemak, keasaman, penyimpanan dan waktu panen [8].

Kandungan amilosa dan amilopektin dalam bahan makanan selain dapat meningkatkan kandungan pati resisten juga bermanfaat bagi penderita DM tipe 2. Makanan yang mengandung 45% amilosa dan 55% amilopektin dapat menurunkan respon glikemik [8]. Pati resisten yakni fraksi pati yang tahan terhadap hidrolisis enzim pencernaan karena memiliki struktur molekul yang kompak dan granula pati yang mampu mencegah kerusakan struktur pati oleh enzim pencernaan sehingga peningkatan glukosa dalam darah menjadi lambat [14]. Makanan yang mengandung kandungan amilosa lebih tinggi ditemukan memiliki peningkatan maksimum kandungan pati resisten setelah penyimpanan. Penyimpanan pada kondisi sekitar menghasilkan peningkatan yang signifikan pada kadar pati resisten makanan. Hasil ini menunjukkan bahwa makanan yang dipelajari pada penelitian ini mengandung jumlah pati resisten yang cukup besar, yang selanjutnya meningkat pada penyimpanan [15]. Nasi memiliki IG yang beragam, tergantung pada jenisnya dan cara pengolahannya. Nasi dengan kadar amilosa yang tinggi memiliki IG yang rendah [16].

Beberapa jenis beras dengan jenis IR mengandung amilosa 24,0 – 27,3%. Beras Siam Unus dan Karang Dukuh merupakan beras local di Kalimantan Selatan dari jenis beras IR [17]. Bukti menunjukkan bahwa amilosa memperlambat pencernaan dan waktu respons insulin, memberikan indeks glikemik yang lebih rendah. Beras dengan kandungan amilosa tinggi (28% amilosa) memberikan indeks glikemik dan indeks insulin glikemik yang jauh lebih rendah daripada varietas amilosa amilopektin normal (20% amilosa) [8]. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kandungan amilosa selama penyimpanan pada beras merah. Peningkatan kadar amilosa selama penyimpanan disebabkan oleh hidrolisis amilosa oleh enzim α -amilase [18]. Hal ini menunjukkan tidak semua beras putih mengandung IG tinggi tergantung dengan antara lain komposisi pati dan penyimpanan. Beras akan mengalami perubahan sifat fisikokimiawi dan mutunya pada penyimpanan selama 4 – 6 bulan pertama. Kadar total pati dalam beras giling tidak berubah selama penyimpanan 12 bulan, dan terjadi peningkatan kadar amilosa selama penyimpanan [19]. Berdasarkan asumsi di atas maka peneliti tertarik untuk mengamati perbedaan Indeks Glikemik (IG) dan Beban Glikemik (BG) beras local (Siam Unus dan Karang Dukuh) hanyar dan usang.

BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen, dengan desain penelitian ini adalah *Post Test-only Control Group Design*, untuk mengetahui Indeks Glikemik dan Beban Glikemik pada Beras Karang Dukuh dan Beras Siam Unus Hanyar dan Usang (perlakuan) dan Glukosa (kontrol)

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah beras siam unus hanyar, beras karang dukuh hanyar, beras siam unus yang disimpan selama 4 bulan (beras siam unus usang) dan beras karang dukuh yang disimpan selama 4 bulan (beras karang dukuh usang)

Populasi subjek uji indeks glikemik adalah relawan berusia 20 – 22 tahun, dan sampel dari penelitian ini berjumlah 15 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan. Pemilihan responden dilakukan dengan cara *consecutive sampling*[20]. Pada responden dilakukan anamnesis yang meliputi identitas diri, riwayat penyakit, pengukuran berat badan dan tinggi badan. Responden juga menjalani *screening* terhadap gangguan metabolisme glukosa darah dengan pemeriksaan glukosa darah puasa berdasarkan prosedur *screening* menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia[21]. Responden yang telah memenuhi semua kriteria inklusi dan bersedia mengikuti penelitian ini kemudian mengisi lembar *informed consent*.

kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

- 1) Inklusi, yaitu
 - Responden memiliki IMT normal
 - Responden tidak menderita diabetes melitus atau memiliki riwayat gangguan metabolisme glukosa
- 2) Eksklusi, yaitu
 - Responden yang memiliki riwayat gangguan pembekuan darah atau riwayat perdarahan sulit berhenti
 - Responden memiliki riwayat alergi terhadap makanan standar dan makanan uji.
 - Responden menderita sakit yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pemeriksaan glukosa darah

Variabel penelitian yang di ukur adalah :

- 1) Kadar glukosa darah yaitu Hasil absorpsi karbohidrat di saluran pencernaan yang bersirkulasi dalam darah dan dihitung kadarnya dengan pemeriksaan darah selama 2 jam postprandial. Pengukuran menggunakan *Blood glucose meter*.
- 2) Indeks glikemik yaitu Perbandingan antara respon glukosa darah terhadap konsumsi karbohidrat sebesar 50 gr dalam makanan uji dengan respon glukosa darah terhadap konsumsi karbohidrat sebesar 50 gr dalam makanan standar selama 2 jam
- 3) Beban glikemik yaitu kemampuan satu porsi makanan yang mengandung sejumlah karbohidrat dalam meningkatkan glukosa darah. Perhitungan berdasarkan data dari Indeks Glikemik
- 4) Kadar serat pangan yaitu kadar serat pangan dalam persen yang terkandung pada nasi/beras karang dukuh dan beras siam ungu hanyar dan usang yang di ukur dengan menggunakan metode enzimatis-gravimetri
- 5) Kadar Amilosa yaitu amilosa dalam persen yang terkandung pada beras/nasi karang dukuh dan beras siam ungu hanyar dan usang yang di ukur dengan menggunakan metode *iodine colorimetric*
- 6) Kadar Protein yaitu protein yang terkandung pada beras/nasi karang dukuh dan beras siam ungu hanyar dan usang yang di ukur dengan menggunakan metode *kjeldal*
- 7) Kadar Lemak yaitu lemak dalam persen yang terkandung pada beras/nasi karang dukuh dan beras siam ungu hanyar dan usang yang di ukur dengan menggunakan metode *soxhlet*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Zat Gizi Beras Lokal Hanyar dan Usang

Tabel 1. Analisis komposisi zat gizi nasi beras local hanyar dan usang

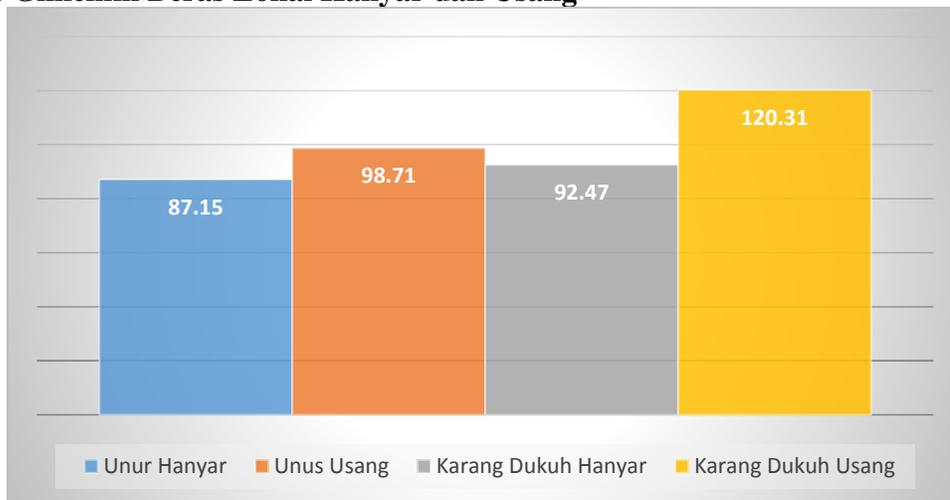
Komposisi Zat Gizi	Beras Lokal			
	Unus Hanyar	Unus Usang	Karang Dukuh Hanyar	Karang Dukuh Usang
Energi Total (Kcal/100g)	105.7	97.38	93.1	98.97
Kadar Air (%)	75.8	73.74	76.8	75.85
Kadar Abu (%)	0.16	0.18	0.20	0.22
Protein (%)	2.10	2.14	1.95	1.87
Lemak (%)	0.26	0.26	0.22	0.65
Energi dari Lemak (Kcal)	2.34	2.34	1.98	5.85
Karbohidrat (%)	23.74	21.62	20.83	21.41
Serat Pangan (%)	11.88	6.26	10.6	10.83
Amilosa (%)	20.57	21.93	24.65	20.74

Berdasarkan hasil analisis nasi dari beras local hanyar dan usang memiliki kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat dengan selisih yang tidak besar. Kadar serat pangan dan kandungan energy terlihat berbeda, sedangkan kandungan amilosa termasuk kelompok beras amilosa sedang (Tabel 1)

Kandungan energy total pada nasi dari beras local hanyar dan usang berbeda, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kandungan karbohidrat, protein, dan lemak. Pada nasi dari beras unus hanyar paling tinggi di dibandingkan dengan beras local yang lain, hal ini dikarenakan tingginya kandungan karbohidrat pada beras tersebut, dan diikuti dengan tingginya kandungan protein. Sedangkan nasi dengan beras ini kandungan air dan abu paling rendah. Kandungan energy total pada makanan didapat dari sumbangan energi dari karbohidrat, protein dan lemak. 1 gram karbohidrat menghasilkan energy 4 kcal, 1 gram protein menghasilkan energy 4 kcal, dan 1 gram lemak menghasilkan energy 9 kcal [22]. Kandungan energy paling rendah terdapat pada nasi dari beras karang dukuh hanyar, hal ini kemungkinan tingginya kandungan air pada nasi, beras hanyar umumnya lebih banyak menyerap air di dibandingkan dengan beras usang. Nasi yang berasal dari beras yang baru di panen akan lebih gampang menyerap air dikarenakan kandungan protein yang masih bagus, selain itu adanya kandungan amilopektin pada beras sehingga membantu penyerapan air pada proses gelatinisasi [19]. Kandungan amilosa tertinggi ada pada beras karang dukuh hanyar, meskipun semua beras termasuk golongan beras dengan amilosa sedang.

Kandungan serat pangan tertinggi pada nasi dari beras unus hanyar sedangkan yang terendah pada beras unus usang, hal ini disebabkan pada banyaknya dedak yang terbuang pada proses penyosohan untuk beras unus usang dibandingkan pada beras yang lain. Kandungan serat pangan banyak terdapat pada dedak atau bekatul. Bekatul merupakan sumber serat pangan [22].

Indeks Glikemik Beras Lokal Hanyar dan Usang



Gambar 1 Nilai Indeks Glikemik Beras Lokal Hanyar dan Usang

nilai IG tertinggi pada nasi dari beras karang dukuh usang yaitu sebesar 120.31%, dan terendah pada nasi dari beras unus hanyar yaitu sebesar 87.15%. Semua nasi yang berasal dari beras local hanyar dan usang masuk katagori makanan Indeks Glikemik Tinggi (gambar 1). Hasil uji statistik didapatkan hasil ada perbedaan indeks glikemik antar beras local hanyar dan usang ($p = 0.000$). Indeks glikemik yang berbeda pada nasi dari beras unus hanyar dengan unus usang, karang dukuh hanyar dengan unus usang, beras unus hanyar dengan karang dukuh usang, karang dukuh hanyar dengan karang dukuh usang, dan unus usang dengan karang dukuh usang.

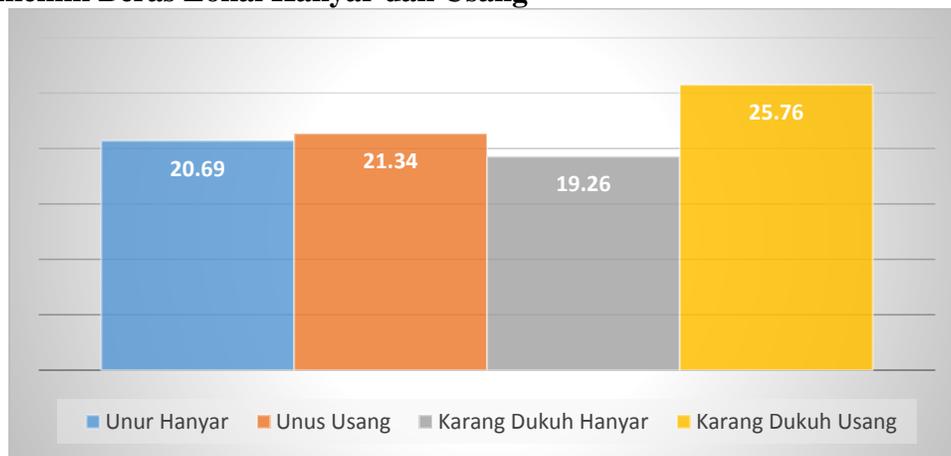
Tingginya kandungan indeks glikemik pada nasi dari beras karang dukuh usang disebabkan tingginya kandungan energy yang dihasilkan oleh lemak. Kandungan lemak pada nasi dari karang dukuh usang termasuk tinggi dibandingkan dengan lemak dari beras lain, seharusnya lemak akan memberikan efek menurunkan respon glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin sehingga kadar glukosa darah menurun. Banyaknya air terserap sehingga proses gelatinisasi sempurna juga membantu mempercepat proses pencernaan, karena makin banyak terbentuk disakarida sehingga lebih gampang di cerna oleh enzim pencernaan. Proses pencernaan dan absorpsi glukosa ke dalam darah dipengaruhi juga oleh faktor-faktor berikut ini 1) ketahanan *starch*/pati terhadap aktivitas kerja enzim, 2) derajat aktivitas enzim-enzim pencernaan, terutama laktase pada dinding mukosa usus, dan 3) adanya zat gizi lain dalam makanan yang mempengaruhi proses pencernaan, seperti lemak yang memperlambat absorpsi, serat, pektin, dan lain-lain yang dapat mengurangi efek kerja enzim [23].

Kandungan indeks glikemik terendah terdapat pada nasi dari beras unus usang hal ini kemungkinan kandungan amilosanya yang tinggi dan kandungan protein juga termasuk tinggi. Amilosa berperan dalam terbentuknya pati tahan cerna, sedangkan protein membantu memperlambat proses pencernaan, sehingga respon glukosa juga melambat. Selain itu nasi dari beras unus usang sangat pera sehingga responden memerlukan waktu yang lama untuk menghabiskan sampel, ini juga mengakibatkan lambatnya proses pencernaan sehingga makanan lama di dalam lambung respon glukosa menjadi lambat. Faktor makanan yang dapat mempengaruhi respon glukosa darah antara lain tingkat gelatinisasi pati, bentuk fisik makanan, rasio amilosa dan amilopektin, serat, gula sederhana, keasaman, protein dan lemak serta tingkat kematangan makanan [24].

Nasi dari jenis beras local hanyar dan usang memiliki indeks glikemik yang berbeda

perbedaan indeks kemik ini bisa disebabkan banyak hal yaitu faktor individu dan faktor makanan, faktor individu terlihat dari respon glukosa darah sedangkan faktor makanan bisa terlihat dari adanya perbedaan kandungan zat gizi pada setiap nasi dari beras yang berbeda. Faktor individu yang menentukan respon glikemik seseorang terhadap makanan ialah sensitivitas insulin, fungsi sel beta pankreas, motilitas saluran gastrointestinal, metabolisme makanan sebelumnya, variasi metabolik parameter harian dan lain-lain. Kapasitas regulatori metabolisme glukosa dapat bervariasi pada masing-masing orang [26]. Selain itu kandungan protein dan lemak juga berperan terhadap indeks glikemik suatu makanan. Protein dapat meningkatkan sekresi insulin tanpa meningkatkan kadar glukosa darah. Semakin banyak protein dalam suatu makanan, respon insulin akan semakin meningkat, sedangkan kadar glukosa setelah makan tidak banyak berubah. Demikian pula, menambahkan lemak pada makanan juga meningkatkan sekresi insulin meskipun glukosa plasma respon sebenarnya menurun [27].

Beban Glikemik Beras Lokal Hanyar dan Usang



Gambar 2. Nilai Beban Glikemik Beras Lokal Hanyar dan Usang

Nilai Beban Glikemik IG tertinggi pada nasi dari beras karang dukuh usang yaitu sebesar 25.76%, dan terendah pada nasi dari beras karang dukuh hanyar yaitu sebesar 19.26%. Nasi dari beras karang dukuh hanyar memiliki Beban Glikemik sedang, dan nasi dari beras local lainnya memiliki beban glikemik tinggi (Gambar 2). Hasil uji statistik didapatkan hasil ada perbedaan beban glikemik antar beras local hanyar dan usang ($p=0.000$). Beban glikemik yang berbeda pada nasi dari beras karang dukuh hanyar dan karang dukuh usang berbeda dengan unus hanyar dan unus usang, karang dukuh hanyar berbeda dengan karang dukuh usang.

Semua nasi dari beras local hanyar dan usang masuk kategori beban glikemik tinggi, akan tetapi ada masih ada satu nasi dari jenis beras karang dukuh hanyar yang memiliki beban glikemik sedang. Beban glikemik memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai pengaruh konsumsi pangan aktual terhadap peningkatan kadar gula darah. Jika menggunakan IG, informasi yang didapat hanya menggambarkan kecepatan perubahan karbohidrat menjadi gula darah, tetapi tidak memberikan gambaran berapa banyak karbohidrat yang terdapat di dalam makanan tersebut. Beban glikemik dikategorikan menjadi tiga, yaitu BG rendah (≤ 10), BG sedang (11-19), dan BG tinggi (≥ 20) [28].

Berdasarkan nilai dan klasifikasi indeks glikemik dan beban glikemik setiap makanan uji pada penelitian ini, maka nasi dari beras unus hanyar dan usang, serta dari beras karang dukuh usang di batasi untuk dikonsumsi oleh penderita gangguan toleransi glukosa dan diabetes melitus karena memiliki indeks glikemik dan beban glikemik yang tinggi. Sedangkan nasi dari beras karang dukuh hanyar walaupun memiliki indeks glikemik tinggi tetapi beban glikemiknya

masih dalam klasifikasi sedang, sehingga nasi dari beras karang dukuh hanyar masih boleh dikonsumsi namun tidak melebihi porsi yang telah ditentukan dalam diet. BG rendah dan diet BG telah menunjukkan perbaikan dalam kontrol glikemik, penurunan serum lipid, risiko kardiovaskular dan diabetes [29].

KESIMPULAN

Indeks glikemik nasi dari beras lokal hanyar dan usang masuk katogori indeks glikemik tinggi sedangkan beban glikemik nasi dari beras lokal hanyar dan usang masuk katogori beban glikemik tinggi, kecuali nasi dari beras karang dukuh hanyar masuk katogori beban glikemik sedang.

Penderita gangguan toleransi glukosa dan diabetes melitus membatasi mengkonsumsi beras ungu hanyar, usang, dan karang dukuh usang karena memiliki indeks glikemik dan beban glikemik yang tinggi. Sedangkan beras karang dukuh hanyar walaupun memiliki indeks glikemik yang tinggi tetapi nilai beban glikemiknya tergolong sedang, sehingga masih boleh dikonsumsi sehari-hari namun tidak melebihi porsi yang telah ditentukan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Direktur Poltekkes Banjarmasin, karena penelitian ini didukung secara finansial oleh Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetic Care*. 2012; 35 suppl:568.
2. International Diabetes Federation. *Diabetes Atlas Seventh Edition* 2015.
3. Puslitbangkes. Indonesia: Sample Registration System 2014 Ministry of Health, Republic of Indonesia
4. Litbang Depkes. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2007. (<http://terbitan.litbang.depkes.go.id>). Diakses 18 Oktober 2017
5. Litbang Depkes. Pokok-Pokok Hasil Riskesdas Dalam Angka Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2013. (<http://terbitan.litbang.depkes.go.id>). Diakses 18 Oktober 2017
6. Fitri RI. Asupan Energi, Karbohidrat, Serat, Beban Glikemik, Latihan Jasmani, dan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 *Media Medika Indonesiana*. 2012;46(2):121-31.
7. Franz MJ. Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin. Dalam : Mahan LK, Stump SE. Krause's Food and the Nutrition Care Process 13th edition. Elsevier : Saunders; 2012. Hal 675-710.
8. Eleazu, CO. The concept of low glycemic index and glycemic load foods as panacea for type 2 diabetes mellitus; prospects, challenges and solutions. *African Health Sciences* Vol 16 Issue 2, June 2016 : p468-479
9. Jung, Chan-Hee and Kyung Mook Choi. Impact of High-Carbohydrate Diet on Metabolic Parameters in Patients with Type 2 Diabetes. *Nutrients* 2017, 9, 322; doi:10.3390/nu9040322 www.mdpi.com/journal/nutrients
10. Riccadi G, Rivelesse AA, Giacco R. Role of Glycemic Index and Glycemic Load in the Healthy State, in Prediabetes, and in Diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2008; 87 (suppl): 269S-74S.
11. Ani Astuti dan Maulani. Pangan Indeks Glikemik Tinggi Dan Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Journal Endurance* 2(2) June 2017 (225-231). <http://doi.org/10.22216/jen.v2i2.1956>
12. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO): Food and Population: FAO Looks ahead, 2004

13. Harini SR dan Rahmi Y. Perbedaan Nilai Indeks Glikemik Beras Hitam, Beras Merah, dan Beras Putih. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. 2010.
14. Fuentes-Zaragoza, Riquelme-Navarrete, Sánchez-Zapata, Pérez-Álvarez. Resistant starch as functional ingredient: A review. Elsevier 2010; 10:1-12
15. Mohana Kumari, Asna Urooj, and N. Narayan Prasad. Effect of storage on resistant starch and amylose content of cereal–pulse based ready-to-eat commercial products. Food Chemistry Volume 102, Issue 4, 2007: Pages 1425-1430
16. Jennie C Brand-Miller, Karola Stockmann, Fiona Atkinson, Peter Petocz, and Gareth Denyer. Glycemic index, postprandial glycemia, and the shape of the curve in healthy subjects: analysis of a database of more than 1000 foods. *Am J Clin Nutr* 2009;89:97–105
17. Siti Dewi Indrasari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Beras untuk Penderita Diabetes. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 31, No. 2, 2009
18. Yolaning Widi Fibriyanti. Kajian Kualitas Kimia dan Biologis Beras Merah dalam Pewadahan Selama Penyimpanan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2012.
19. Haryadi. Teknologi Pengolahan Beras. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2006
20. Dahlan MS. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2010
21. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PERKENI; 2011.
22. Almatier, S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. 2010
23. Margie, G.L. Krause's Food and Nutrition Therapy 12th Edition. Elsevier. 2008
24. Kalergis M, Grandpre ED, Andersons C. The Role of the Glycemic Index in the Prevention and Management of Diabetes: A Review and Discussion. *Canadian Journal of Diabetes* 2005; 29(1): hal. 27-38.
25. Arif, A.B, Agus B, dan Hoerudin. Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. *J. Litbang Pert.* Vol. 32 No.3. 2013 : hal 91-99
26. Ganong WF. Review of Medical Physiology. 21st ed. USA: McGraw-Hill Companies; 2005.
27. Kathleen M, Margie GL. Krause's Food and Nutrition Therapy. 12th ed. Missouri: Elsevier Mosby; 2008.
28. Istiqomah, A. dan Ninik R. Indeks Glikemik, Beban Glikemik, Kadar Protein, Serat, dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Tepung Garut dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. *Journal of Nutrition College.* Vol 4 No. 2. 2015 : hal 620-627
29. Fernandez-Zaragosa D, LK Diaz-rios, J Lotton, and K Chapman-novakofski. Effect of Beverages with Different Protein Profiles on Postprandial Blood Glucose Response in Overweight and Obese Man. *J. Diabetes Mellitus.* Vol 2, No. 1. 2012 : pages 40-46.