



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L*) DALAM PEMBUATAN ROTI TERHADAP NILAI INDEKS GLIKEMIK DAN DAYA TERIMA

Wyda Karinaswarni, Didik Hariyadi, Ayu Rafiony
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Pontianak

Abstrak

Diabetes Melitus tipe II merupakan tipe diabetes yang sangat berhubungan erat dengan pola hidup dan bersifat progresif, sehingga dalam penatalaksanaannya diperlukan kontrol gula darah agar keadaan tidak memburuk dan menurunkan risiko komplikasi. Upaya ini dapat dilakukan melalui pemilihan makanan dengan indeks glikemik (IG) rendah, namun tetap memperhatikan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi. Pemanfaatan tepung ubi jalar ungu yang diolah menjadi roti dapat menghasilkan roti dengan nilai indeks glikemik yang lebih rendah dari roti biasa. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pengolahan ubi jalar berupa pembuatan roti tawar.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental acak lengkap satu faktor pada konsentrasi tepung ubi jalar ungu (10%, 20% dan 30%) yang disubstitusikan pada roti untuk mengetahui pengaruhnya nilai indeks glikemik dan daya terima roti. Data nilai indeks glikemik dianalisis menggunakan *Microsoft excel*, sedangkan daya terima dianalisis menggunakan uji *Friedman*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa roti substitusi tepung ubi jalar ungu mempunyai nilai indeks glikemik sebesar 54,3 sedangkan hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa pada roti yang disubstitusikan dengan tepung ubi jalar ungu memperoleh penilaian agak suka. Roti yang dihasilkan memiliki rasa yang khas, untuk memperbaiki cita rasa yang khas tersebut disarankan untuk memberikan *essence* pada roti tawar

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Tepung Ubi Jalar Ungu, Indeks Glikemik

Abstract

Diabetes mellitus type II is a type of diabetes that is very closely related to living patterns and its progressive, therefore in the implementation process it required a blood sugar control in order that the circumstances for not deteriorate and thus lowers the risk of complication. This effort can be done through the selection of foods with a low glycemic index (GI), but still pay attention to the amount of carbohydrates being consumed. Utilization of purple sweet potato flour that is processed into bread can produce bread with glycemic index values lower than regular bread. This research aims to provide an alternative sweet potatoes process in the form of wheat bread.

This research is complete one random experimental factors on concentration of purple sweet potato flour (10%, 20%, and 30%) that being substitute on the bread to identify the influence of glycemix index value and the received ability by the bread. Glycemic index value data are analyzed using Microsoft Excel, where as the receive ability were analyzed using the Friedman test. The results indirate that bread flour substitution purple sweet potato has a glycemic index value 54.3 while organoleptic result in flour obtained judgment somewhat like. The resulting loaves have a distinctive flavor, in order to improve the taste of the typical the writer recommend to give the essence of wheat bread

Keywords : Diabetes Mellitus type II, Purple Sweet Potato Flour, Glycemic Index



Pendahuluan

Pengetahuan tentang pangan dan gizi sangat diperlukan, seiring dengan perubahan gaya hidup dan pola konsumsi pangan masyarakat. Diabetes melitus merupakan penyebab kematian nomor enam pada semua kelompok umur. Prevalensi penyakit diabetes melitus menurut provinsi, berkisar antara 0,4% di Lampung hingga 2,6% di DKI Jakarta. Sedangkan prevalensi diabetes di Kalimantan Barat sebesar 0,8% (Risksdas, 2008).

Meningkatnya penyakit degeneratif antara lain akibat adanya perubahan perilaku, gaya hidup, pola makan, dan aktivitas yang tidak seimbang. Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan yang serius baik di negara maju maupun di negara berkembang seperti Indonesia. Di Indonesia, berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2005 menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes melitus dari tahun 2001 sebesar 7,5% menjadi 10,4% pada tahun 2004 (Bustan N M, 2007).

Produksi ubi jalar di Kalimantan Barat pada Tahun 2010 rata-rata sebesar 14,959 ton/ha dan pada tahun 2011 meningkat menjadi 12,186 ton/ha (Departemen Pertanian, 2012). Ubi jalar (*Ipomoea batatas L*) merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki banyak keunggulan. Sebagai sumber energi, tiap 100 gr ubi jalar mengandung 123 kalori. Keunggulan lain dari ubi jalar yaitu memiliki harga yang relatif murah dan memiliki nilai indeks glikemik sebesar 54. Mengingat umbi-umbian merupakan jenis makanan yang sangat populer di Indonesia, informasi mengenai indeks glikemik umbi-umbian akan sangat bermanfaat dalam upaya pemilihan makanan yang dapat mencegah kenaikan gula darah, sehingga cocok dikonsumsi bagi penderita diabetes (Marsono Y, 2002). Komoditas ini mengandung air 59-69%, abu 0,68-1,69%, protein 3,71-6,74%, lemak 0,26-1,42% dan karbohidrat 91,42-93,45%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa ubi jalar merupakan sumber karbohidrat atau energi yang sangat potensial dikembangkan untuk penganekaragaman konsumsi pangan (Suprpta et al, 2004).

Dengan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan sehat maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan yang saat ini banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Perubahan pola pikir masyarakat ini menjadi momentum yang tepat untuk melakukan diversifikasi pangan pada menu harian. Pangan yang beragam menjadi penting mengingat tidak ada satu jenis pangan yang dapat menyediakan gizi yang lengkap bagi seseorang (Yuliasari et al, 2010).

Pengembangan pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai bahan pangan fungsional sangat prospektif

ditinjau dari ketersediaan bahan baku. Kelebihan tepung ubi jalar ungu dibandingkan dengan terigu perlu ditonjolkan untuk meningkatkan daya saing, diantaranya sifat fungsional antosianin dan kandungan non glutennya yang sesuai untuk penderita autisme, alergi gluten, intoleransi gluten (penyakit seliak) dan nilai indeks glikemik yang lebih rendah (Ginting et al, 2011). Hal ini dapat dijadikan sebagai bahan makanan olahan yaitu roti.

Roti memiliki nilai gizi yang tinggi dan lebih lengkap dibandingkan yang lain. Selain itu, roti juga praktis, memiliki banyak variasi, harganya relatif terjangkau, mudah diperoleh dan lebih mengenyangkan. Untuk menjaga kesehatan tubuh, timbul kesadaran masyarakat khususnya penderita diabetes untuk menggunakan produk pangan fungsional. Salah satu cara mengontrol glukosa darah dengan pengaturan diet. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengonsumsi makanan tinggi serat dan berindeks glikemik rendah. Penelitian menunjukkan makanan indeks glikemik rendah mampu memperbaiki sensitivitas insulin serta menurunkan laju penyerapan glukosa, sehingga bermanfaat dalam pengendalian glukosa darah penderita diabetes melitus (Jenkins et al, 2002).

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Iriyanti Y (2012) mengenai perbandingan antara olahan roti manis tepung ubi jalar ungu dan cake bread tepung ubi jalar ungu dari hasil substitusi tepung ubi jalar dan tepung terigu tingkat penerimaan masyarakat melalui pengujian 30 panelis menunjukkan roti manis tepung ubi jalar ungu paling disukai dengan prosentase 92,2% dan cake bread tepung ubi jalar dengan prosentase 91%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan roti tawar terhadap nilai indeks glikemik dan daya terima.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experiment* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi jalar dalam pembuatan roti terhadap nilai indeks glikemik dan daya terima.

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu pertama, pembuatan tepung ubi jalar ungu dengan menggunakan ukuran 80 mesh. Kedua, uji organoleptik terhadap roti tawar substitusi tepung ubi jalar ungu sebesar 10%, 20% dan 20% yang dilakukan pada bulan Maret 2017 di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Pontianak, sedangkan untuk uji indeks glikemik dilakukan pada bulan Mei 2017 di Laboratorium Kimia Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Pontianak menggunakan roti tawar yang terpilih. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 15 orang yang memenuhi salah satu kriteria, yaitu sudah berpuasa ± 10 jam (dari jam 22.00 sampai jam 8.00)



kecuali minum air putih.

Analisa bivariat, dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Sedangkan analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan roti terhadap nilai indeks glikemik dan daya terima yang dianalisis menggunakan *Friedman Test* ($p > 0,05$).

Hasil

Subjek terdiri dari 15 orang dengan status gizi normal (IMT 18,5 – 22,9 kg/m²) dan GDP antara 70-110 mg/dL, serta umur 20-23 tahun karakteristik responden, jumlah responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki berjumlah 3 orang dan jenis kelamin perempuan berjumlah 12 orang yang telah melaksanakan uji organoleptik roti tawar substitusi tepung ubi jalar ungu dan didapatkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Nilai *mean rank* pada perlakuan 1 yang meliputi warna sebesar 4,83, rasa sebesar 5,47, aroma sebesar 6,77 dan tekstur sebesar 6,30. Nilai *mean rank* pada perlakuan 2 yang meliputi warna sebesar 7,90, rasa sebesar 5,13, aroma sebesar 7,63 dan tekstur sebesar 7,40. Nilai *mean rank* pada perlakuan 3 yang meliputi warna sebesar 8,67, rasa sebesar 4,50, aroma sebesar 6,90 dan tekstur sebesar 6,50. Berdasarkan dari hasil rata-rata diketahui bahwa perlakuan 2 yaitu substitusi

tepung ubi jalar ungu 20% mendapat respon paling tinggi sebesar 7,02 (Tabel 1). Adapun kandungan gizi roti tawar substitusi tepung ubi jalar ungu berdasarkan hasil analisis proksimat yang dilakukan oleh pihak BPOM dan staff Laboratorium Politeknik Pontianak, dibandingkan dengan syarat mutu roti tawar berdasarkan SNI, roti tawar tepung ubi jalar ungu yang terpilih yaitu roti tawar substitusi tepung ubi jalar ungu sebesar 20% dapat termasuk kriteria roti tawar yang aman untuk dikonsumsi karena kadar air, abu, lemak, karbohidrat, protein dan serat tidak melebihi dari syarat mutu roti tawar berdasarkan SNI (Tabel 2).

Untuk dapat menentukan nilai indeks glikemik dari roti tawar substitusi tepung ubi jalar ungu tersebut, sebelumnya dilakukan perhitungan menggunakan *carbohydrat by difference*. *Carbohydrat by difference* adalah perhitungan untuk menentukan berapa banyak roti tawar yang akan dikonsumsi oleh sampel yaitu sebesar 89 g. Setelah itu dilakukan uji nilai indeks glikemik menggunakan alat glukometer dan didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh terhadap kenaikan kadar gula darah pada roti tawar putih dan roti tawar substitusi 20% tepung ubi jalar ungu yang mengalami puncak kenaikan kadar gula darah setelah makan dan menurun secara bertahap pada menit-menit selanjutnya serta memiliki nilai indeks glikemik rendah sebesar 54,3 (Tabel 3) dan nilai beban glikemik tinggi sebesar 27,6 (Tabel 4).

Tabel 1. Hasil Analisis Rata-rata Uji Organoleptik Roti Tawar Tepung Ubi Jalar Ungu

Organoleptik	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	1	15	4.83
Rasa			5.47
Aroma			6.77
Tesktur			6.30
Rata-rata			5.84
Warna	2	15	7.90
Rasa			5.13
Aroma			7.63
Tesktur			7.40
Rata-rata			7.02
Warna	3	15	8.67
Rasa			4.50
Aroma			6.90
Tesktur			6.50
Rata-rata			6.64



Tabel 2. Analisis Proksimat Roti Tawar Substitusi 20% Tepung Ubi Jalar Ungu

Kandungan	Komponen (%bb)	Syarat Mutu Roti Tawar
Air	38,93	Maks 40
Abu	0,83	Maks 1
Lemak	5,01	-
Karbohidrat	83,7	-
Protein	7,26	-
Serat	0,46	-

Tabel 3. Hasil Nilai Indeks Glikemik Roti Tawar Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu

Bahan Pangan Uji	Luas Area di Atas Kurva (cm)	Luas Area di Bawah Kurva (cm)	Indeks Glikemik (%)	Kategori
Roti Tawar Substitusi 20%	4858	2156	54,3	Rendah

Tabel 4. Hasil Nilai Beban Glikemik Roti Tawar Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu

Bahan Pangan Uji	Jumlah takaran saji (g)	Karbohidrat <i>by difference</i> (%)	Karbohidrat per sajian (g)	Beban Glikemik	Kategori
Roti Tawar Substitusi 20%	89	56,8	55,6	27,6	Tinggi



Pembahasan

Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*). Menurut Tarwotjo (2003) ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang cukup tinggi untuk menetralkan keganasan radikal bebas penyebab penuaan dini dan mencegah penyakit kanker serta gangguan jantung.

Karakteristik tepung ubi ungu yang dihasilkan dari pembuatan tepung ubi ungu dari sifat fisiknya adalah terstruktur tidak menggumpal seperti halnya tepung terigu, aroma khas tepung (tidak berbau apek) dan tepung berwarna ungu muda. Selanjutnya dilakukan uji gluten, yaitu untuk mengetahui kandungan gluten yang terdapat di tepung ubi ungu. Dari hasil yang diperoleh, tepung ubi jalar ungu tidak memiliki kandungan gluten, karena sifatnya tidak elastis apabila menjadi adonan. Gluten itu sendiri mempunyai sifat fisik yang elastis dan dapat mengembang dengan baik. Karena rendahnya kandungan gluten dapat mengakibatkan rongga-rongga adonan yang terbentuk hanya sedikit sehingga roti yang dihasilkan bertekstur padat dan kurang mengembang (Rosidah, 2012).

Uji Organoleptik Roti Tawar Tepung Ubi Jalar Ungu

Pada tahap ini produk dinilai oleh panelis dengan aspek penilaian meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur. Uji organoleptik dilaksanakan pada tgl 21 Maret 2017 di laboratorium Ilmu Teknologi Pangan kepada 15 orang panelis agak terlatih. Berdasarkan hasil uji *Friedman*, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara perlakuan 1, 2 dan 3 karena nilai signifikansi *p-value* sebesar 0,005 lebih kecil dari 0,05.

Pertama, dari segi warna ketiga perlakuan yang paling diterima oleh panelis adalah perlakuan pada roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 30%, bila dibandingkan dengan roti tawar substitusi 20% warna yang dihasilkan berwarna ungu kecoklatan dan pada roti tawar substitusi 10% warna yang dihasilkan berwarna ungu pucat. Kedua, dari segi rasa, ketiga perlakuan yang paling diterima oleh panelis adalah perlakuan pada roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 10%, bila dibandingkan dengan roti tawar substitusi 20% rasa yang dihasilkan khas ubi jalar ungu dan pada roti tawar substitusi 30% rasa yang dihasilkan sangat mendominasi roti tawar tersebut sehingga banyak panelis yang tidak menyukai rasa roti tersebut karena ubi jalar mengandung zat tripsin inhibitor yang dapat menurunkan cita rasa sehingga banyak orang yang tidak menyukainya.

Ketiga, dari segi aroma, aroma yang dihasilkan dari pengolahan roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan konsentrasi berbeda ini aroma yang paling diterima oleh panelis adalah roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 20%. Hal ini karena konsentrasi yang diberikan tidak terlalu banyak bila

dibandingkan dengan roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 30% yang aroma yang kuat khas ubi jalar ungu, dan untuk roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 10% hanya sedikit tercium aroma ubi jalar ungunya.

Keempat, dari segi tekstur roti yang dihasilkan dari substitusi tepung ubi jalar ungu akan semakin padat seiring dengan semakin banyaknya tepung ubi jalar ungu yang disubstitusikan. Semakin banyak tepung ubi jalar ungu yang disubstitusikan akan mengakibatkan rendahnya kandungan gluten yang terkandung dalam tepung terigu. Hasil penilaian yang paling diterima oleh panelis adalah roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 20% karena lebih lembut dan apabila ditekan teksturnya cepat kembali seperti semula, bila dibandingkan dengan roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 30% yang memiliki tekstur yang padat dan sedikit keras, dan untuk roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi 10% yang memiliki tekstur sedikit lembut.

Uji Proksimat Roti Tawar Tepung Ubi Jalar Ungu

Analisis zat gizi pada roti tawar ubi ungu meliputi analisis kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat (*by difference*), serta serat. Data yang diperoleh merupakan hasil analisis yang dilakukan oleh pihak BPOM dan staff di Laboratorium Politeknik Pontianak. Sampel yang diujikan adalah sampel yang paling disukai panelis yaitu roti tawar tepung ubi jalar ungu dengan substitusi tepung ubi jalar ungu sebesar 20%. Kadar air pada roti tawar ubi ungu dipengaruhi oleh beberapa faktor selama proses pengeringan tepung. Faktor tersebut diantaranya adalah suhu, lama waktu pengeringan dan kadar air umbi segar. Kadar air roti tawar ubi ungu adalah 38,93%. Kadar air roti tawar ubi ungu sesuai dengan kadar air roti tawar berdasarkan SNI yaitu maksimal 40% (SNI, 1995).

Kadar abu yang terdapat dalam suatu bahan pangan menunjukkan kandungan mineralnya. Berdasarkan hasil analisis, kadar abu pada roti tawar ubi ungu 0,83%. Jika dibandingkan dengan kadar abu yang diperbolehkan untuk roti tawar yaitu 1% (SNI, 1995). Kadar protein roti tawar ubi ungu adalah 7,26%. Menurut Depkes (1992) roti tawar tanpa substitusi tepung ubi jalar ungu memiliki kadar protein yaitu 8%. Menurut Fernandes et al (2005) dan Septiyani (2012), kadar protein tidak memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap nilai indeks glikemik.

Kadar lemak roti tawar ubi ungu yang diperoleh adalah 5,01%. Menurut Depkes (1992) roti tawar tanpa substitusi tepung ubi jalar ungu yaitu 1,2%. Apabila dibandingkan dengan penelitian Krisnawati *et al* (2014) yaitu sebesar 1,46% hasil lemak dari roti tawar ubi ungu lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan lemak pada roti tawar ubi jalar ungu sangat tinggi. Kadar karbohidrat dalam roti tawar ubi ungu adalah 83,7%. Perhitungan kadar karbohidrat tepung



ganyong dilakukan secara *by difference*. Nilai kadar karbohidrat merupakan yang terbesar dibandingkan kandungan abu, air, lemak dan protein. Hal ini menunjukkan bahwa karbohidrat merupakan kandungan gizi utama dari tepung ubi jalar ungu.

Kadar total serat pangan dalam roti tawar ubi ungu adalah 0,46%. Hasil ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Nur *et al* (2013) yaitu 2,3%. Sedangkan serat pangan sangat penting bagi tubuh, karena dapat memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit (Muchtadi 2001 dalam Saputra 2008). Didukung oleh hasil penelitian Saputra (2008) menunjukkan bahwa kadar serat makanan dapat mempengaruhi kadar glukosa darah.

Penentuan Jumlah Pangan Uji

Pada tahap ini dilakukan penentuan atau perhitungan jumlah sampel untuk dikonsumsi oleh subjek. Untuk bahan pangan uji yang digunakan adalah roti tawar ubi jalar ungu dengan substitusi 20%. Penentuan bahan pangan uji didapatkan melalui perhitungan karbohidrat *by difference* yang meliputi %karbohidrat, %air, %abu, %protein, %lemak dan %serat. Setelah semua data telah diperoleh, selanjutnya data tersebut dimasukkan kedalam rumus perhitungan karbohidrat *by difference* dan didapatkan hasil sebesar 89 g. Sedangkan bahan pangan standar yang digunakan adalah roti tawar putih yang diberikan sebanyak 100 g.

Karakteristik Subjek

Subjek yang digunakan terdiri dari 15 orang dengan status gizi normal (IMT 18,5 – 22,9 kg/m²), GDP antara 70-110 mg/dL, umur 20-23 tahun dan merupakan panelis agak terlatih. Subjek dengan pemeriksaan GDP normal yaitu antara 70-110 mg/dL, sangat diperlukan karena untuk dapat memberikan gambaran kenaikan gula darah secara normal dengan bantuan hormon insulin yang dihasilkan oleh beta pankreas sebagai bagian dari homeostatis tubuh. Dengan demikian kadar gula darah normal akan selalu dipertahankan. Setelah dilakukan pemeriksaan, selanjutnya subjek akan diperiksa gula darahnya dengan mengkonsumsi pangan acuan yaitu roti tawar putih dan pangan kontrol yaitu roti tawar ubi jalar ungu.

Indeks Glikemik dan Beban Glikemik

Pengujian indeks glikemik menggunakan roti tawar putih sebagai pangan standar dan roti substitusi tepung ubi jalar ungu 20% sebagai pangan uji. Sebelumnya subjek telah menjalankan puasa penuh (kecuali air) selama ± 10 jam. Setelah itu subjek diambil dan diperiksa kadar glukosa darahnya, kemudian diberi pangan acuan yaitu roti tawar putih sebanyak 100 g. Selanjutnya, subjek diambil dan diperiksa kembali glukosa darahnya masing-masing 30 menit setelah beban diberikan. Perlakuan selanjutnya dengan selang waktu ± 1 minggu, pangan acuan digantikan dengan pangan kontrol yaitu roti tawar ubi jalar ungu substitusi 20%. Seluruh bahan

pangan yang diuji setara dengan 50 g karbohidrat yang ditentukan berdasarkan perhitungan karbohidrat *by difference*. Karbohidrat *by difference* menggambarkan kandungan total karbohidrat yang tersedia untuk tubuh sehingga mudah dicerna, diserap dan dimetabolisme tubuh.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks glikemik, roti tawar yang disubstitusikan dengan tepung ubi jalar ungu sebanyak 20% memiliki indeks glikemik rendah yaitu 54,3 dan termasuk dalam kategori pangan dengan indeks glikemik rendah (< 55). Indeks glikemik merupakan suatu cara untuk memberikan gambaran tentang hubungan antara karbohidrat dalam makanan dengan respon glukosa darah. Pangan yang memiliki indeks glikemik rendah dapat mengoptimalkan kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan memperlambat absorpsi karbohidrat.

Disamping nilai indeks glikemik, nilai beban glikemik makanan juga penting untuk diperhatikan. Tujuan beban glikemik yaitu menilai dampak konsumsi karbohidrat dengan memperhitungkan nilai indeks glikemik pada suatu makanan. Semakin rendah kandungan karbohidrat semakin rendah beban glikemik maka semakin kecil suatu makanan yang disajikan memicu peningkatan kadar glukosa darah. Nilai indeks glikemik yang tinggi pada bahan pangan tidak langsung menunjukkan kecepatan peningkatan gula darah, tetapi ditentukan oleh kandungan karbohidrat yang disajikan.

Bahan pangan dengan beban glikemik yang tinggi lebih mencerminkan peningkatan kadar glukosa darah, dibandingkan dengan nilai indeks glikemik yang tinggi. Roti tawar yang disubstitusikan dengan tepung ubi jalar ungu sebanyak 20% memiliki beban glikemik sebesar 27,6 dan termasuk dalam kategori pangan dengan beban glikemik tinggi (< 20). Hal ini dapat disebabkan karena kandungan serat pada roti tawar tepung ubi jalar relatif rendah. Sedangkan kandungan serat yang diperlukan terutama serat pangan larut air, karena dapat menurunkan kolesterol plasma dan dapat meningkatkan kontrol glikemik. Sehingga dapat menekan laju penyerapan glukosa dalam usus dan dapat memperlambat kenaikan kadar glukosa darah.

Daftar Pustaka

- Aini Nur. (2004). Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk-Produknya Untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Desa. Institut Pertanian Bogor.
- Ambarsari et al. (2009). Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar. 11, 212-219.
- Arsanti Lily. (2015). Pengujian Indeks Glikemik Makanan & Penjelasan Praktek.



- Ayustaningwarno F. (2014). *Teknologi Pangan; Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Barclay et al. (2008). Glycemic Index, Glycemic Load and Chronic Disease-Risk: A Meta-Analysis of Observational Studies. 627-637.
- Bustan N M. (2007). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*.
- Departemen Pertanian. (2012). *Road Map Diversifikasi Pangan Tahun 2011-2015*. Badan Ketahanan Pangan.
- Edwards A. (1978). *Ilmu Pangan*. Universitas Brawijaya.
- Ginting et al. (2011). Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. 6, 131-132.
- Hardoko et al. (2010). Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar. XXI, 25-32.
- Iriyanti Y. (2012). Substitusi Tepung Ubi Ungu Dalam Pembuatan Roti Manis, Donat dan Cake Bread. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jenkins et al. (2002). Glycemix Index: Overview of Implications in Health and Disease.
- Koswara S. (2010). *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian*. eBookPangan.com.
- Lestari et al. (2013). *Analisis Zat Gizi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Liur J. (2014). Analisa Sifat Kimia Dari Tiga Jenis Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). 17-21.
- Marsono Y. (2002). Indeks Glisemik Umbi-Umbian. 22, 13-16.
- Mendosa. (2008). *Revised International Table of Glycemic Index (GI) and Glycemic Load (GL) Values*.
- Pangan P S. (2013). *Pengujian Organoleptik*. Semarang: Universitas Semarang.
- Rimbawan & Siagian A. (2004). *Indeks Glikemik Pangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Riskesdas. (2008). *Laporan Nasional 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- SNI. (1995). *Roti*. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI. (2006). *Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan*. Badan Standarisasi Nasional.
- Suhardjo et al. (1985). *Pangan, Gizi dan Pertanian*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Suprpta et al. (2004). *Kajian Aspek Pembibitan, Budidaya dan Pemanfaatan Umbi-Umbian sebagai Sumber Pangan Alternatif*. Kerjasama BAPEDA Propinsi Bali dengan Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Susiwi. (2009). *Pengujian Organoleptik*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- USDA. (2016). *National Nutrient Database for Standard Reference*.
- Venn BJ et al. (2007). Glycemic Index and Glycemic Load: Measurement Issues and Their Effect on Diet-Disease Relationships.
- Winarno. (1984). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Yuliasari et al. (2010). *Peluang Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pangan Fungsional dan Mendukung Diversifikasi Pangan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu.
- Yunita et al. (2014). *Analisis Daya Terima Bubur Bekatul Instan Pada Anak Obesitas Usia Sekolah Dasar di Makassar*. 3.