



**INDEKS GLIKEMIK PADA FORMULA MODIFIKASI MODISCO III  
(MODIFIED DRIED SKIMMED MILK AND COCONUT OIL)  
LABU KUNING (*CURCUBITA MOSCHATA*)**

**ARTIKEL PENELITIAN**

Oleh:

**EUODIA BUNGA ARFENI**

**NIM. 060115A008**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
UNGERAN  
AGUSTUS, 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**INDEKS GLIKEMIK PADA FORMULA MODIFIKASI MODISCO III  
(Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil) LABU KUNING  
(*Cucurbita moschata*)**

Disusun oleh :

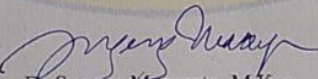
EUODIA BUNGA ARFENI

060115A008

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Gizi  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, Agustus 2019

**Pembimbing Utama**

  
Dr. Sugeng Maryanto, M.Kes  
NIDN. 0025116210

**INDEKS GLIKEMIK PADA FORMULA MODIFIKASI MODISCO III  
(MODIFIED DRIED SKIMMED MILK AND COCONUT OIL) LABU  
KUNING (CURCUBITA MOSCHATA)**

Euodia Bunga Arfeni, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang  
Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo  
E-mail : [bungaarfeni@gmail.com](mailto:bungaarfeni@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Masalah kurang gizi pada lansia masih banyak terjadi akibat penurunan keadaan fisiologis dan asupan makan. Modisco III Labu Kuning merupakan minuman fungsional tinggi energy, serat dan zat bioaktif. Bahan pangan yang mengandung serat dapat menurunkan nilai indeks glikemik.

**Tujuan** : Menganalisis indeks glikemik formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

**Metode** : Merupakan penelitian dengan desain *True eksperimental Pretest – Posttest*. Subyek penelitian adalah tikus jantan galur wistar jantan dengan jumlah sampel 18 ekor yang dibagi menjadi 3 kelompok : 1 kelompok pangan acuan glukosa murni dan 2 kelompok pangan uji (formula Modisco III Standard dan formula Modisco III Labu Kuning) masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Kadar glukosa darah diukur menggunakan GOD-PAP. Analisis nilai indeks glikemik menggunakan rumus AUC. Analisis statistik menggunakan uji *one way ANOVA* ( $\alpha=0,05$ ).

**Hasil** : Nilai indeks glikemik formula modifikasi Modisco III Labu Kuning adalah 15,70 dan Modisco III Standar adalah 51,91 keduanya termasuk kedalam kategori rendah ( $IG < 55$ ). Ada perbedaan antara nilai indeks glikemik formula Modisco III Labu Kuning dan formula Modisco III Standar dengan *p-value* 0,0001 ( $p < 0,05$ ).

**Simpulan** : Berdasarkan hasil analisa dengan rumus AUC, nilai indeks glikemik formula modifikasi Modisco III Labu Kuning adalah 15,70 termasuk dalam kategori rendah .

**Kata Kunci** : Indeks Glikemik, Modisco, Labu Kuning

**Kepustakaan** : 63 (1993 – 2019)

**GLYCEMIC INDEX IN MODIFIED FORMULA MODISCO III  
(MODIFIED DRIED SKIMMED MILK AND COCONUT OIL) YELLOW  
PUMPKIN (*CURCUBITA MOSCHATA*)**

Euodia Bunga Arfeni, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang  
Nutrition Study Program Faculty of Health Ngudi Waluyo University  
E-mail : [bungarfeni@gmail.com](mailto:bungarfeni@gmail.com)

**ABSTRACT**

**Background:** Malnutrition in the elderly occur due to a physiological decrease and food intake. Modisco III Yellow Pumpkin is a functional beverage with high-energy, fiber and bioactive. Food containing fiber can reduce the glycemic index.

**Objective:** To analyze the glycemic index of Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata*)

**Method:** Research with a True Experimental Pretest - Posttest design. The subjects of this study were male wistar strain rats with 18 samples divided into 3 groups: 1 group of glucose reference foods and 2 groups of test food (Modisco III Standard and Modisco III Yellow Pumpkin), each group consisted of 6 rats. Blood glucose levels were measured using GOD-PAP. Analysis of glycemic index using the AUC formula. Statistical analysis using *one way* ANOVA test ( $\alpha = 0.05$ ).

**Result:** The glycemic index of Modisco III Yellow Pumpkin is 15,70 and Modisco III Standard is 51,91 both of them are in the low category (IG <55). There is a difference between the glycemic index of Modisco III Yellow Pumpkin and Modisco III Standard with p-value 0,0001 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of the analysis with the AUC formula showed that the glycemic index of Modisco III Yellow Pumpkin is 15.70, included in the low category.

**Keywords:** Glycemic Index, Modisco, Yellow Pumpkin

**Bibliography:** 63 (1993 - 2019)

## PENDAHULUAN

Kemajuan dan keberhasilan pembangunan suatu bangsa diukur dari banyak indikator, salah satunya adalah semakin tingginya rata – rata usia harapan hidup yang diukur dari jumlah penduduk kelompok lansia yang ada di suatu negara. Kemenkes RI (2014) menjelaskan bahwa persentase jumlah kelompok lansia di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 8,9%, jumlah tersebut akan terus meningkat di tahun 2050 menjadi 21,4 % dan tahun 2100 menjadi 41%. Semakin tinggi jumlah penduduk lansia, maka semakin besar tantangan pemerintah dalam merencanakan program kesehatan yang ditujukan bagi penduduk kelompok lansia.

Penduduk kelompok lansia rentan mengalami penurunan kesehatan dan status gizi karena adanya penurunan fisiologis dan berakibat pada keadaan gizi kurang (Khalesi dan Mahshid, 2015). Menurut Budhi Darmoyo (1995) dalam Fajriyah (2012) sebanyak 28,3% lansia di Indonesia mempunyai berat badan yang kurang, sedangkan 42,4% memiliki berat badan ideal dan 22,6% memiliki berat badan lebih serta 6,7% yang memiliki berat badan obesitas. Keadaan kurang gizi yang dialami lansia dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya proses menelan, keadaan sistem pencernaan, kebutuhan jaringan, proses penyerapan dan kuantitas serta kualitas makanan yang dikonsumsi (Stanga, 2009).

Pengaturan kualitas dan kuantitas makanan untuk lansia dapat dilakukan dengan pembatasan konsumsi makanan yang memiliki Indeks Glikemik (IG). Zeinali (2016) mengungkapkan bahwa makanan atau minuman dengan IG tinggi dapat meningkatkan kadar glukosa darah, respon insulin, asupan makanan, dan risiko obesitas. Sedangkan makanan atau minuman dengan IG rendah bisa mencegah terjadinya penyakit diabetes melitus, resistensi insulin dan penyakit kardiovaskular. Menurut Rimbawan dan Siagian (2004), faktor yang mempengaruhi indeks glikemik suatu makanan adalah kadar gula, kadar serat, kadar lemak dan protein, kadar anti-gizi pangan, dan pengolahan bahan pangan.

Pada umumnya, kelompok usia lansia juga akan mengalami penurunan sistem imunologi yang menyebabkan lansia akan lebih mudah terserang berbagai penyakit, seperti penyakit degeneratif kronis, radang sendi, kanker penyakit autoimun, dan penyakit menular (Stanga, 2009). Dalam Kemenkes RI 2014 disebutkan bahwa pada tahun 2013 sebanyak 57,6 % kelompok lansia berusia 65 – 74 tahun mengalami hipertensi, 51,9 % menderita artritis, 46,1 % menderita penyakit stroke, 4,8 % mengalami diabetes melitus, dan 3,2 % mengalami kanker. Oleh karena itu pengaturan makan atau diet yang tepat dengan pembatasan indeks glikemik sangat diperlukan untuk menjaga status kesehatan lansia.

Pengaturan diet yang diterapkan pada lansia terdiri dari pengaturan makanan utama dan makanan selingan. Selingan berupa minuman atau makanan yang padat energy dan memiliki zat gizi yang beragam dapat menjadi salah satu alternatif asupan makanan untuk mencukupi kebutuhan gizi pada lansia. Formula Modisco adalah salah satu minuman padat energy yang awalnya digunakan sebagai makanan tambahan bagi balita gizi buruk (Lahdji, dkk, 2014), namun kemudian dikembangkan untuk melengkapi kandungan zat gizi mikro yang belum ada didalamnya dengan menambahkan salah satu jenis sayuran lokal, yaitu labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang memiliki kandungan zat gizi mikro beragam, mulai dari vitamin, mineral, dan zat bioaktif.

Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) menjadi salah satu sayuran yang ditambahkan dalam Modisco karena merupakan salah satu alternatif bahan pangan lokal yang mengandung zat gizi beragam mulai dari karbohidrat, lemak, beta-karoten, kalsium, fosfor, zat besi, serat, vitamin A, vitamin C dan sebagainya (Kemenkes RI, 2018). Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa dalam 100 gram formula formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung karbohidrat sebesar 26,25%, lemak 25,41%, protein 3,17%, serat 8,52%, karoten 0,001033%, dan flavonoid sebesar 0,0437%. Adanya kandungan gizi yang beragam, seperti serat, flavonoid, betakaroten, berasal dari bahan pangan lokal, mudah dibuat dan dikonsumsi menjadi salah satu keunggulan dari formula modifikasi Modisco (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) untuk bisa dimanfaatkan menjadi salah satu minuman fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan, khususnya lansia.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa indeks glikemik pada formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*).

## METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah *True eksperimental Pretest – Posttest* dengan subyek penelitian hewan coba. Populasi dari penelitian ini adalah tikus jantan galur wistar usia 7 – 10 minggu dengan berat 180 – 200 gram, memiliki bulu putih dan halus, bertingkah laku aktif dan normal. Hewan coba dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Gizi Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Banyaknya sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan ketentuan WHO (1993), dimana jumlah minimal sampel setiap kelompok adalah 5 sampel. Pada penelitian ini akan menggunakan 6 ekor tikus untuk setiap kelompok control (glukosa murni) dan kelompok perlakuan (formula Modisco III Standard dan formula Modisco III Labu Kuning) karena adanya penambahan 10% dari total sampel untuk mengantisipasi adanya *drop out* pada saat penelitian. Sehingga jumlah keseluruhan tikus yang digunakan dalam objek penelitian ini adalah 18 ekor. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *simple random sampling*. Kadar glukosa darah tikus diukur menggunakan GOD-PAP.

Perhitungan nilai indeks glikemik formula modifikasi Modisco III dengan Labu Kuning dilakukan dengan menggunakan rumus AUC (*Area under Curve*) sebagai berikut :

$$L = \frac{\Delta 30t}{2} + \Delta 60t + \frac{(\Delta 30 - \Delta 60)t}{2} + \Delta 90t + \frac{(\Delta 60 - \Delta 90)t}{2} + \Delta 120t \frac{(\Delta 90 - \Delta 120)t}{2}$$

Keterangan :

L = Luas area dibawah kurva

t = interval waktu pengambilan darah (30 menit)

$\Delta 30$  = selisih kadar glukosa darah 30 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 60$  = selisih kadar glukosa darah 60 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 90$  = selisih kadar glukosa darah 90 menit setelah beban dengan puasa

$\Delta 120$  = selisih kadar glukosa darah 120 menit setelah beban dengan puasa

Setelah mengetahui luas area dibawah kurva, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai indeks glikemik dengan rumus, sebagai berikut :

$$\text{Nilai IG} = \frac{\text{Luas area dibawah kurva respon glukosa darah setelah mendapat pangan uji}}{\text{Luas area dibawah kurva respon glukosa darah setelah mendapat glukosa murni}} \times 100$$

Uji statistik dalam penelitian ini menggunakan uji *one way* ANOVA ( $\alpha=0,05$ ) untuk mengetahui perbedaan nilai indeks glikemik pada formula Modisco III standar dan formula Modisco III Labu Kuning.

## HASIL

### 1. Kandungan Zat Gizi Formula Modifikasi Modisco III Labu Kuning

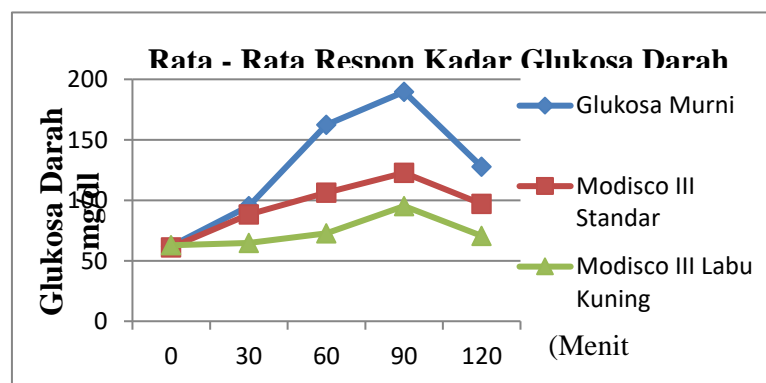
Tabel 4.1 Hasil Uji Kandungan Zat Gizi Formula Modifikasi Modisco III Labu Kuning per 100 gram

Zat Gizi	Jumlah (%)
Karbohidrat	26,25
Protein	3,17
Lemak	25,41
Serat	8,52
Karoten	0,001033
Flavonoid	0,0437

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi dalam 100 gram formula modifikasi modisco III labu kuning sebagian besar terdiri dari karbohidrat sebanyak 26,25% dan lemak 25,41%, diikuti dengan serat, protein, karoten, dan flavonoid.

### 2. Indeks Glikemik

Konsumsi pangan acuan glukosa murni dan pangan uji formula modisco standar serta formula modisco III labu kuning, memberikan respon kadar glukosa darah yang berbeda – beda pada setiap kelompok hewan coba. Berikut adalah kurva rata – rata respon glukosa darah hewan coba :



Gambar 4.1 Kurva Rata – Rata Respon Kadar Glukosa Darah Hewan Coba

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa respon glukosa darah tikus setelah pemberian pangan acuan dan dua jenis pangan uji, semuanya mencapai

titik puncaknya pada menit ke 90. Kurva tersebut juga menunjukkan rata – rata respon kadar glukosa darah kelompok tikus yang mengkonsumsi modisco III labu kuning cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kelompok glukosa murni dan modisco III standar. Data rata–rata respon kadar glukosa darah pada tikus digunakan untuk menganalisa indeks glikemik menggunakan rumus perhitungan AUC (*Area Under Curve*) dan kemudian dibandingkan dengan luas area bawah kurva pada glukosa murni.

Tabel 4.2 Tabel Nilai Indeks Glikemik Formula Modisco III

Bahan Pangan Uji	Indeks Glikemik	Kategori*	Min	Max
Modisco III Standar	51,91 ± 2,13	Rendah	48,87	53,86
Modisco III Labu Kuning	15,70 ± 1,93	Rendah	12,58	18,03

\*Kategori : IG rendah (< 55), IG sedang (55 – 70), IG tinggi (> 70)

Berdasarkan tabel 4.2 formula Modisco III standar memiliki IG sebesar 51,91 yang termasuk kedalam kategori rendah (IG < 55), sedangkan formula modifikasi Modisco III Labu Kuning memiliki IG sebesar 15,70 dan termasuk kedalam kategori rendah juga.

Data yang dianalisis secara bivariate dalam penelitian ini adalah data indeks glikemik formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Standar dan formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Curcubita moschata*). Hasil analisis data bivariat dalam penelitian ini didapatkan melalui proses pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui perbedaan indeks glikemik pada pangan uji menggunakan uji statistik *One Way Anova* dengan *Post Hoc* Tamhane's. Berikut adalah hasil uji beda indeks glikemik pangan :

Tabel 4.3 Hasil Uji Beda Indeks Glikemik Pangan

Kelompok Pangan	<i>P-value</i> *	
Glukosa Murni	Modisco III Standard	0,0001
	Modisco III Labu Kuning	0,0001
Modisco III Standard	Modisco III Labu Kuning	0,0001

\*berdasarkan Uji Statistik *One Way Anova* dengan *Post Hoc* Tamhane's

Berdasarkan tabel 4.3 diatas diketahui bahwa indeks glikemik pada kelompok pangan glukosa murni (kontrol) dengan modisco III standar dan modisco III labu kuning memiliki perbedaan bermakna dengan nilai *P value* <0,05. Sedangkan nilai indeks glikemik pada modisco III standar dan modisco III labu kuning juga memiliki perbedaan bermakna dengan nilai *P value* <0,05.

## PEMBAHASAN

Indeks Glikemik (IG) merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar glukosa darah (Sidik, 2014). Indeks Glikemik terdiri dari kurva respons glukosa setelah konsumsi sejumlah karbohidrat (50 g) sebagai perbandingan terhadap kurva



respons glikemik yang ditimbulkan oleh konsumsi makanan standar, biasanya roti putih atau glukosa (Castro, 2014).

### **1. Kandungan Zat Gizi Formula Modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Labu Kuning (*Curcubita moschata*)**

Hasil pengujian kandungan zat gizi pada formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Labu Kuning (*Curcubita moschata*) menunjukkan bahwa zat gizi yang terkandung didalamnya adalah karbohidrat sebanyak 26,25%, lemak 25,41%, protein 3,17%, serat 8,52%, karoten 0,001033% dan flavonoid 0,0437%. Kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, dan serat) dalam suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi indeks glikemik suatu pangan (Rimbawan dan Siagian, 2004).

Kandungan karbohidrat didalam formula Modisco III Labu kuning merupakan salah satu komponen zat gizi yang menjadi parameter pengukuran indeks glikemik. Karbohidrat yang cepat terurai dalam proses pencernaan dan melepas glukosa dalam aliran darah secara cepat cenderung memiliki IG yang tinggi, sebaliknya karbohidrat yang lambat terurai dan melepas glukosa ke aliran darah memiliki IG yang rendah (Hardinsyah, 2017). Karbohidrat yang ada didalam formula Modisco III Labu Kuning bersumber dari susu *fullcream*, gula, dan tepung labu kuning yang dicampurkan.

Jumlah lemak dan protein yang ada dalam formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Labu kuning (*Curcubita moschata*) masing – masing sebanyak 25,41% dan 3,17%. Kandungan lemak dan protein yang ada dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi nilai IG pangan yang cenderung rendah (Rimbawan dan Siagian, 2004). Selain lemak dan protein, kandungan serat juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai indeks glikemik.. Kandungan serat yang ada didalam formula Modisco III Labu Kuning adalah 8,52% per 100 gram, untuk setiap kali konsumsi, formula ini disajikan sebanyak 33 gram dan mengandung serat sebanyak 2,84%, artinya formula Modisco III Labu Kuning termasuk kedalam makanan atau minuman sumber serat yang baik (Drummond, 1997). Serat akan mempengaruhi IG pangan dengan cara meningkatkan viskositas, memberikan rasa kenyang yang lebih lama dan menurunkan absorpsi makronutrien sehingga akan menurunkan glukosa darah *postprandial* dan insulin, keadaan tersebut yang membuat IG pangan menjadi rendah (Istiqomah, 2015). Selain serat, kandungan zat bioaktif berupa karoten dan flavonoid yang berasal dari labu kuning juga dapat mempengaruhi nilai IG dari suatu pangan karena kedua senyawa tersebut memiliki efek hipoglikemik dan berperan sebagai zat antidiabetik (Fathonah, 2014).

### **2. Indeks Glikemik pada Formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Standar**

Hasil penelitian menunjukan nilai indeks glikemik pada Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Standar adalah 51,91 dan masuk dalam kategori rendah (IG<55). Kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi, seperti susu *full cream* dan mentega atau margarin. Salah satu faktor

yang mempengaruhi indeks glikemik pangan adalah kandungan lemak dan protein.

Dalam 100 ml formula Modisco III Standar mengandung lemak sebesar 7,5 gram (Rachmawati, 2013; Elia, 2018). Kandungan lemak dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi indeks glikemik, pangan dengan kadar lemak yang tinggi cenderung memperlambat laju pengosongan lambung, sehingga laju pencernaan makanan pada usus halus juga lambat. Akibatnya respon glukosa dalam darah juga lambat dan IG-nya cenderung lebih rendah (Arif, 2013). Selain lemak, didalam 100 ml formula modisco III standar mengandung protein sebesar 3,5 gram (Rohmawati, 2013; Elia, 2018) dan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai IG. Struktur asam amino atau gugus peptida pada protein yang terdapat pada pangan sangat rentan berubah pada proses pengolahan akibat suatu reaksi. Reaksi Maillard merupakan reaksi yang dapat menyebabkan perubahan kualitas zat gizi terutama pada tingkat daya cerna protein pada produk olahan. Oleh karena itu, bahan pangan yang mengandung protein dan atau terdegradasi akibat reaksi Maillard dapat menunda respon glukosa darah (Maulana, 2012). Penundaan respon glukosa darah tersebut yang akhirnya membuat IG suatu bahan pangan menjadi rendah.

### **3. Indeks Glikemik pada Formula Modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Labu Kuning (*Curcubita moschata*)**

Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks glikemik pada formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk Coconut Oil*) Labu Kuning (*Curcubita moschata*) adalah 15,70 dan termasuk ke dalam kategori rendah ( $IG < 55$ ). Salah satu faktor yang mempengaruhi indeks glikemik pangan adalah serat dalam bahan pangan. Formula Modisco III Labu Kuning ini mengandung serat sebesar 8,52% dalam setiap 100 gram. Didalam labu kuning sendiri serat yang terkandung didalamnya hanya 0,5 gram dalam setiap 100 gram (Kemenkes RI, 2018). Namun, didalam formula ini, bahan yang dicampurkan adalah tepung labu kuning dengan kandungan serat sebanyak 9,51% yang sebagian besar berasal dari serat kasar (Junita, 2017).

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 di usus (kolon), hal ini yang menyebabkan apabila mengkonsumsi serat maka dapat memperlambat respon glikemik, respon glikemik yang lambat inilah yang membuat nilai IG rendah (Maulana, 2012).

Berdasarkan hasil pengujian kandungan zat gizi sebelumnya kandungan lemak yang ada pada 100 gram formula modifikasi Modisco III Labu Kuning sebanyak 25,41% dan proteinnya sebesar 3,17%. Kandungan lemak yang tinggi dalam bahan pangan dapat membantu menurunkan indeks glikemik, karena lemak dapat memperlambat laju pengosongan lambung sehingga pencernaan makanan pada usus halus juga lambat oleh karena pangan dengan kadar lemak tinggi cenderung memiliki indeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan pangan sejenis yang berkadar lemak lebih rendah (Hoerudin, 2013). Sedangkan protein yang terkandung dalam suatu pangan diduga merangsang sekresi

insulin yang membuat glukosa dalam darah lebih terkendali dan tidak berlebih sehingga indeks glikemiknya cenderung rendah (Arif, 2013).

Penelitian lain yang berkaitan menyebutkan bahwa labu kuning merupakan salah satu pangan fungsional antidiabetik yang mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa pada tikus model diabetik karena kandungan senyawa bioaktif yang ada didalamnya seperti beta-karoten, flavonoid, vitamin C dan vitamin E. Flavonoid yang ada didalam labu kuning berperan dalam menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin serta memiliki efek hipoglikemik dengan cara memblok aktivitas enzim alfa amilase dan juga alfa glukosidase sehingga produksi glukosa menurun (Fathonah, 2014). Flavonoid dalam suatu bahan pangan juga berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah terjadinya oksidasi protein yang disebabkan oleh radikal bebas dan meningkatkan insulin pada penderita diabetes sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah (Marella, 2017).

Beta-karoten merupakan antioksidan yang mempunyai peran sebagai hipoglikemik yang bekerja dengan cara memproteksi sel  $\beta$ -pankreas sehingga dapat meningkatkan sekresi insulin dan kadar glukosa darah dapat menurun (Soviana, 2014). Penurunan kadar glukosa darah ini yang menjadi salah satu alasan IG pada formula Modisco III Labu kuning ini termasuk kedalam kategori rendah. Selain zat bioaktif, didalam labu kuning sendiri mengandung zat anti-gizi pangan berupa asam fitat, oksalat, dan tannin (Adebayo dkk., 2013). Zat anti-gizi menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai IG suatu pangan menjadi rendah karena mempengaruhi enzim pencernaan pati (Rimbawan dan Siagian, 2004).

#### **4. Uji Beda Nilai Indeks Glikemik Modisco III**

Hasil uji statistik *One Way ANOVA* yang dilakukan terhadap 2 kelompok pangan uji menunjukkan rata – rata indeks glikemik pada formula Modisco III Standar sebesar 51,91 sedangkan Modisco III Labu Kuning sebesar 15,70, dimana nilai indeks glikemik formula Modisco III Labu Kuning lebih rendah 36,21 dibandingkan indeks glikemik formula Modisco III standar dan berbeda secara signifikan dengan nilai  $p = 0,0001$  ( $P < 0,05$ ). Nilai indeks glikemik yang dimiliki oleh formula Modisco III Labu Kuning lebih rendah dibandingkan indeks glikemik formula Modisco III Standar karena didalamnya terkandung serat yang cukup tinggi, yaitu 8,52% tiap 100 gram sehingga dapat menurunkan nilai indeks glikemik pangan. Struktur yang kompleks membuat serat lebih lama dalam proses pencernaan. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa serat yang terkandung didalam suatu bahan pangan memperlambat lewatnya makanan pada saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim (Goldberg, 1994). Dengan demikian proses pencernaan menjadi lambat dan hasil akhirnya adalah respon gula darah lebih rendah. Dengan demikian IG-nya cenderung lebih rendah (Arif, 2013).

Selain serat, kandungan zat gizi lain berupa lemak dan protein juga mempengaruhi indeks glikemik formula tersebut. Kandungan lemak dan protein dalam suatu bahan pangan dapat memperlambat pengosongan lambung dan merangsang sekresi insulin, sehingga glukosa dalam darah tidak berlebih (Hoerudin, 2013). Zat bioaktif berupa karoten dan flavonoid yang berasal dari

Labu Kuning juga berpengaruh terhadap nilai IG dari formula ini karena kedua senyawa tersebut memiliki efek hipoglikemik dan berperan sebagai antidiabetik (Fathonah, 2014). Menurut Marella (2017) flavonoid dari semua sub-kelas telah terbukti memiliki sifat antidiabetik dengan meningkatkan sekresi insulin melalui regenerasi sel  $\beta$  pankreas, meningkatkan insulin yang dimediasi penyerapan glukosa oleh sel target, menghambat aldosa reduktase dan meningkatkan penyerapan  $\text{Ca}^{2+}$ . Sedangkan kandungan beta-karoten pada labu kuning berperan dalam peningkatan sekresi insulin oleh sel beta-pankreas sehingga proses penyerapan zat gizi lebih efisien dan dampak yang lebih buruk dari penumpukkan glukosa didalam jaringan tubuh dapat dicegah (Sayahi, 2017).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak dilakukannya analisis zat gizi terhadap tepung labu kuning dan formula Modisco III Standar. Hal tersebut memungkinkan adanya perbedaan nilai zat gizi yang dihitung secara manual atau yang tertulis secara teori dengan kandungan zat gizi didalam makanan itu sendiri. Tidak mampu mengawasi proses pemeliharaan, adaptasi, dan puasa pada hewan coba karena jarak tempat penelitian yang terlalu jauh.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Indeks Glikemik pada Formula Modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dapat disimpulkan, bahwa :

1. Indeks glikemik formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) adalah 15,70 termasuk dalam kategori rendah ( $\text{IG} < 55$ ).
2. Kandungan zat gizi yang ada dalam formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) sebagian besar adalah karbohidrat sebanyak 26,25% dan lemak 25,41%, diikuti protein 3,17%, serat 8,52%, karoten 0,001033% serta flavonoid sebanyak 0,0437%.
3. Hasil uji beda antara indeks glikemik pada formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) standar dengan formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan hasil ( $p = 0,001$ ).

## SARAN

Formula modifikasi Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dapat menjadi salah satu alternatif minuman fungsional berbahan dasar pangan lokal untuk selingan pada lansia karena kandungan zat bioaktif dan serat yang bermanfaat bagi kesehatan dan meningkatkan imunitas tubuh. Bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya perlu dilakukan pengujian kandungan zat gizi pada tepung labu kuning dan formula Modisco III (*Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil*) Standar agar bisa mengetahui dengan tepat kandungan zat gizi apa saja yang dapat mempengaruhi indeks glikemik formula tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adebayo OR; Farombi AG; Oyekanmi AM. 2013. Proximate, Mineral and Anti-Nutrient Evaluation of Pumpkin Pulp (*Cucurbita Pepo*). *IOSR Journal of Applied Chemistry*; 4 (5) : 25 – 28.
- Arif AB; Agus B dan Hoerudin. 2013. Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Litbang Pertanian*; 32 (3): 91-99.
- Castro MA; dkk. 2014. Dietary Glycemic Index, Glycemic Load, and Nutritional Correlates in Free-Living Elderly Brazilians: A Population-Based Survey. *Journal of the American College of Nutrition*; 33 (2) : 111 – 119.
- Drummond KE. 1997. *Nutrition for The Food Service Professional*. United State of America : Van Nostrand Reinhold.
- Fajriyah N. 2012. Gambaran Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Wanita Lanjut Usia Di Rumah Susun Kelurahan Lette'e Kecamatan Mariso Tahun 2012. [Karya Tulis Ilmiah] : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Fathonah R; Anita I dan Yuktiana K. 2014. Labu Kuning (*Curcubita moschata* Druch.) untuk Penurunan Glukosa Darah Puasa pada Tikus Model Diabetik [Artikel Penelitian]. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. *Global Medical and Health Communication*; 2(1) : 27 – 33.
- Goldberg I. 1994. *Fuctional Foods : Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*. United Stated of America : Chapman & Hall Inc.
- Hardinsyah dan I Dewa NS. 2017. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hoerudin. 2012. Indeks Glikemik Buah dan Implikasinya Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*; 8 (2) : 80 – 98.
- Istiqomah A dan Ninik R. 2015. Indeks Glikemik Beban Glikemik Kadar Protein Serat dan Tingkat Kesukaan Kue Kering tepung Garut dengan Substitusi Tepung Kacang Merah. *Journal of Nutrition College*; 4 (2) : 620 – 627.
- Junita D; Budi S, Faisal A dan Tjahja M. 2017. Komponen Gizi, Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Sensori Bubuk Fungsional Labu Kuning dan Tempa. *Jurnal Gizi Pangan*; 12 (2) : 109 – 116.
- Kemenkes RI. 2014. *Situasi dan Analisis Lanjut Usia*. Info Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Khalesi ZB dan Mahsid B. 2015. Nutritional Status and Related Factors in Elderly Nursing Home Residents. *Elderly Health Journal*; 1(1): 16-21.
- Lahdji, A; Arum KD dan Dewinta S. 2014. Pemberian Modisco Meningkatkan Status Gizi Balita di Kabupaten Purworejo. [Artikel Penelitian]; Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo.

- Marella S. 2017. Flavonoids-The Most Potent Poly-phenol as Antidiabetic Agents: An Overview. [Artikel Review]: Department of Nanotechnology, Acharya N.G. Ranga Agricultural University India.
- Maulana B. 2012. Perngaruh Berbagai Pengolahan Terhadap Indeks Glikemik Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Cilembu. [Skripsi]: Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- Rachmawai A. 2013. Pengaruh Cara Pemberian Terhadap Absorpsi Zat. Diakses dan <http://lovelovepharmacy.blogspot.com/> [23 Mei 2019].
- Rimbawan dan Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sidik AJ. 2014. Perbedaan Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Dua Varian Biskuit [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Stanga Z. 2009. Basics In Clinical Nutrition : Nutrition In The Elderly. *European e-Journal of Clinical Nutritin and Metabolism*; 4 (1) : 289 – 299
- WHO. 1993. Research Guidelines For Evaluating The Safety and Efficacy of Herbal Medicines. World Health Organization Regio Office for The Western Pacific. Manila.
- Zeinali F; Hadi AS; Omid T; Shima A; dan Mehnoosh S. 2016. Review of the Relationship between Dietary Glycemic Index and Glycemic Load and Type 2 Diabetes. *Journal of Nutrition and Food Security*; 1 (1) : 73 – 79.