



## Kadar *B-Karoten*, Serat, Protein, Dan Sifat Organoleptik *Snack Bar* Labu Kuning Dan Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Bagi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Fitriyatun Na'imah<sup>✉</sup>, Natalia Desy Putriningtyas  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Article Info

*Article History:*  
Submitted 18 Agustus 2021  
Accepted 08 Oktober 2021  
Published 08 Oktober 2021

*Keywords:*  
Type 2 DM,  $\beta$ -carotene, Red Beans, Pumpkin, Snack Bar

**DOI:**  
<https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i3.49244>

### Abstrak

**Latar Belakang:** Prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia pada tahun 2018 cenderung mengalami kenaikan yaitu sebesar 2 %. Terapi diet yang dianjurkan adalah 3J yaitu tepat jenis, jumlah, dan jadwal. Makanan tinggi serat dan beta-karoten dibutuhkan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 agar darah tetap stabil dan mencegah stres oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar beta-karoten, serat kasar, protein, dan sifat organoleptik snack bar labu kuning dan kacang merah dalam beberapa formulasi.

**Metode :** Desain penelitian ini adalah studi eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengambilan data menggunakan uji hedonik untuk mengetahui sifat organoleptik dan uji laboratorium untuk uji beta-karoten, serat kasar, dan protein. Teknik analisis data menggunakan Uji Kruskal Wallis untuk sifat organoleptik, dan beta karoten serta uji One Way ANOVA untuk serat dan protein.

**Hasil :** Hasil uji beta karoten menunjukkan nilai rata-rata 30,541 mg/100 g ( $p=0,007$ ), serat kasar menunjukkan nilai rata-rata 16,969 g ( $p=0,002$ ), protein dengan nilai rata-rata 9,998 g ( $p=0,000$ ). Hasil uji organoleptik hedonik yang paling disukai pada parameter warna adalah F1 dan F2, parameter rasa dan aroma dengan F3, dan parameter tekstur dengan F1. Snack bar dengan sifat organoleptik secara keseluruhan (warna, rasa, aroma, tekstur) yang paling disukai panelis dan uji kandungan gizi terbaik adalah snack bar F3 (70% labu kuning : 30% kacang merah) memiliki kadar beta-karoten 9,162 mg, serat 4,5 g, dan protein 3 g per saji (30 gram).

**Kesimpulan :** Snack bar labu kuning dan kacang merah dapat dijadikan alternatif makanan selingan yang bermanfaat untuk preventif naiknya glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

### Abstract

**Background:** The prevalence of Diabetes Mellitus in Indonesia in 2018 tends to increase by 2%. The recommended diet therapy is 3J, namely the right type, amount, and schedule. Foods high in fiber and beta-carotene are needed for patients with type 2 diabetes mellitus to keep blood stable and prevent oxidative stress. This study aimed to analyze the levels of beta-carotene, crude fiber, protein, and organoleptic properties of snack bars pumpkin and kidney bean in several formulations.

**Methods:** The design of this study was an experimental study with a completely randomized design (CRD). Data were collected using hedonic tests to determine organoleptic properties and laboratory tests for beta-carotene, crude fiber, and protein tests. The data analysis technique used the Kruskal Wallis test for organoleptic properties, and beta carotene as well as the One Way ANOVA test for fiber and protein.

**Results:** Beta carotene test results showed an average value of 30.541 mg/100 g ( $p=0.007$ ), crude fiber showed an average value of 16.969 g ( $p=0.002$ ), protein with an average value of 9.998 g ( $p=0.000$ ). The most preferred hedonic organoleptic test results on color parameters were F1 and F2, taste and aroma parameters with F3, and texture parameters with F1. The snack bar with overall organoleptic properties (color, taste, aroma, texture) that the panelists preferred and the best nutritional content test was the snack bar F3 (70% pumpkin : 30% red beans) had beta carotene content of 9.162 mg, fiber 4, 5 g, and 3 g protein per serving (30 g).

**Conclusion :** Snack bars of pumpkin and kidney beans can be used as alternative snacks that are useful for preventing the rise of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus.

© 2021 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Correspondence Address:  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.  
Email : [fitriyatunnaimah@students.unnes.ac.id](mailto:fitriyatunnaimah@students.unnes.ac.id)

## Pendahuluan

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit kronis paling umum di dunia, terjadi ketika produksi insulin pada pankreas tidak mencukupi atau pada saat insulin tidak dapat digunakan secara efektif oleh tubuh. Diabetes Melitus adalah salah satu penyakit degeneratif yang menjadi perhatian penting karena merupakan bagian dari empat prioritas penyakit tidak menular yang selalu mengalami peningkatan setiap tahun dan menjadi ancaman kesehatan dunia pada era saat ini. Berdasarkan klasifikasi World Health Organization (WHO) terdapat beberapa tipe diabetes melitus yaitu diabetes melitus tipe 1 (DM tipe 1), diabetes melitus tipe 2 (DM tipe 2), diabetes gestasional, dan diabetes tipe spesifik lainnya (WHO, 1999). DM tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling sering ditemui di masyarakat dan memiliki proporsi 90% dari seluruh diabetes (International Diabetes Federation, 2019).

Pasien diabetes pada umumnya memiliki keterkaitan dengan meningkatnya radikal bebas dalam tubuhnya yang disebabkan oleh auto oksidasi glukosa (Shi & Vanhoutte, 2017). Radikal bebas memberikan dampak terhadap patogenesis dari beberapa penyakit pada manusia termasuk diabetes melitus. Dalam keadaan normal, radikal dalam tubuh akan dihilangkan oleh mekanisme pertahanan alami tubuh. Akan tetapi dalam kasus tingginya kadar glukosa darah, sel endotel akan memicu peningkatan jumlah senyawa superoksida yang dapat memperburuk penyakit diabetes (Semple, 2018). Bahan yang dapat menangkal radikal bebas disebut sebagai antioksidan. Betakaroten merupakan salah satu antioksidan. Betakaroten merupakan salah satu antioksidan. Soviana dkk (2014) yang membuktikan mengenai pengaruh beta karoten dalam penurunan risiko komplikasi diabetes dengan memberikan suplementasi beta karoten pada tikus diabetes yang menghasilkan kesimpulan adanya perbedaan yang signifikan pada glukosa darah dan MDA (Malondialdehid) setelah pemberian beta karoten pada tikus.

Menurut Perkeni (2019) terapi DM tipe 2 terdiri dari 4 pilar yaitu edukasi, pengaturan makan, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis. Pengontrolan glukosa darah sangat penting untuk mencegah terjadinya

komplikasi akut seperti hipoglikemi yang dapat berakibat koma dan kematian. Permasalahan yang sering terjadi pada pemantauan glukosa darah penderita DM tipe 2 adalah jumlah insulin yang tidak mencukupi terhadap makanan yang diberikan sehingga hasil glukosa darah tinggi (Soegondo, 2013). Dalam penelitian Putro dan Suprihatin (2012) menghasilkan bahwa ada hubungan pola diet tepat jumlah, jadwal, dan jenis (3). Pengidap diabetes dianjurkan untuk makan dalam jumlah kecil namun sering agar asupan makanan tidak meningkatkan kadar gula darah secara drastis. Frekuensi makan kecil, sering, dan teratur ini dimaksudkan agar fluktuasi kadar glukosa darah tidak begitu besar. Penelitian Fitri (2013) mengenai Efektifitas Pengaturan Makanan Selingan Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Tipe 2 membuktikan bahwa porsi makan yang lebih kecil dengan frekuensi lebih sering atau pemberian tiga kali makanan selingan lebih sesuai dimana makanan yang masuk ke dalam tubuh diubah oleh insulin dengan jumlah yang cukup. Hal tersebut menegaskan bahwa pemberian makanan selingan yang sesuai sangat penting dalam manajemen penanganan diabetes melitus tipe 2.

Makanan jenis snack bar dapat menjadi salah satu opsi sebagai makanan selingan untuk pasien DM tipe 2. Makanan jenis snack bar memiliki kelebihan dapat dikonsumsi dan dibawa dengan mudah dan praktis tanpa membutuhkan kondisi tertentu. snack bar merupakan produk yang cukup menjadi trend di kalangan masyarakat sekarang ini karena beberapa kelebihan diantaranya dapat dikonsumsi dan dibawa dengan mudah dan praktis tanpa membutuhkan kondisi tertentu. SNI menyebutkan bahwa suatu selingan dikategorikan sebagai snackbar apabila mengandung protein tidak kurang dari 25%, lemak tidak lebih dari 30% , dengan bau dan rasa normal. Pengembangan makanan selingan yang diformulasikan untuk diabetes melitus, khususnya dalam pengayaan zat gizi betakaroten perlu dilakukan agar dapat digunakan dalam manajemen pengobatan penyakit tersebut.

Kandungan  $\beta$ -karoten sebesar 142,38 mg/100gram yang terdapat pada labu dikonversi menjadi vitamin A dalam tubuh dan

mempunyai peran penting dalam pencegahan penyakit kronik dikarenakan kemampuannya sebagai antioksidan. Tepung labu kuning merupakan salah satu olahan yang mempunyai keunggulan kandungan serat pangan yang tinggi. tepung labu kuning memiliki daya simpan yang lama daripada buah segarnya karena kadar air yang rendah (Sinaga, 2011). Sedangkan diet kacang merah terbukti dapat menurunkan daya absorpsi glukosa karena kandungan serat yang tinggi (Iqbal dkk, 2015).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Dwijayanti (2016) mengenai Karakteristik Snack Bar campuran tepung labu kuning dan kacang merah menghasilkan kesimpulan perlakuan terbaik yaitu pada campuran labu kuning dan kacang merah masing-masing 60%:40% dengan nilai tingkat kesukaan panelis keseluruhan adalah 5,7 %. Penelitian lain oleh Marlina dkk (2019) mengenai Makanan Selingan Tinggi Serat Dan Rendah Indeks Glikemik Untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 menghasilkan kesimpulan pencampuran beras hitam 80% dan kacang merah 20% paling unggul dalam aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Dua penelitian tersebut diatas tidak menguji kadar  $\beta$ -karoten pada Snack Bar yang dibuat. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "Kadar  $\beta$ -Karoten, Serat, Protein dan Sifat Organoleptik Snack Bar Labu Kuning Dan Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Bagi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2".

## Metode

Jenis dan rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah

eksperimental dengan rancangan acak sederhana dengan 3 perlakuan variasi campuran labu kuning dan kacang merah (60%:40, 70%:30%, dan 50%:50%), 2 kali ulangan dengan 2 unit percobaan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama untuk uji kadar beta karoten, uji kadar serat dan uji kadar protein, serta di Lingkungan Universitas Negeri Semarang untuk uji organoleptik dengan panelis mahasiswa Universitas Negeri Semarang berjumlah 30 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan formulasi tepung labu kuning dan kacang merah. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kadar  $\beta$ -Karoten, serat, protein, dan hasil uji organoleptik (hedonik) Snack Bar tepung labu kuning dan kacang merah. Instrumen penelitian yang digunakan adalah inform consen dan formulir uji organoleptik hedonik. Penarikan sampel dilakukan berdasarkan uji kadar  $\beta$ -karoten,serat, protein dan uji hedonik. . Data uji organoleptik dan beta karotendianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis., sedangkan serat kasar dan protein diuji dengan uji One-Way ANOVA. Kemudian uji lanjut dilakukan jika ditemukan adanya perbedaan antar variabel untuk mengetahui beda nyata antar kelompok perlakuan.

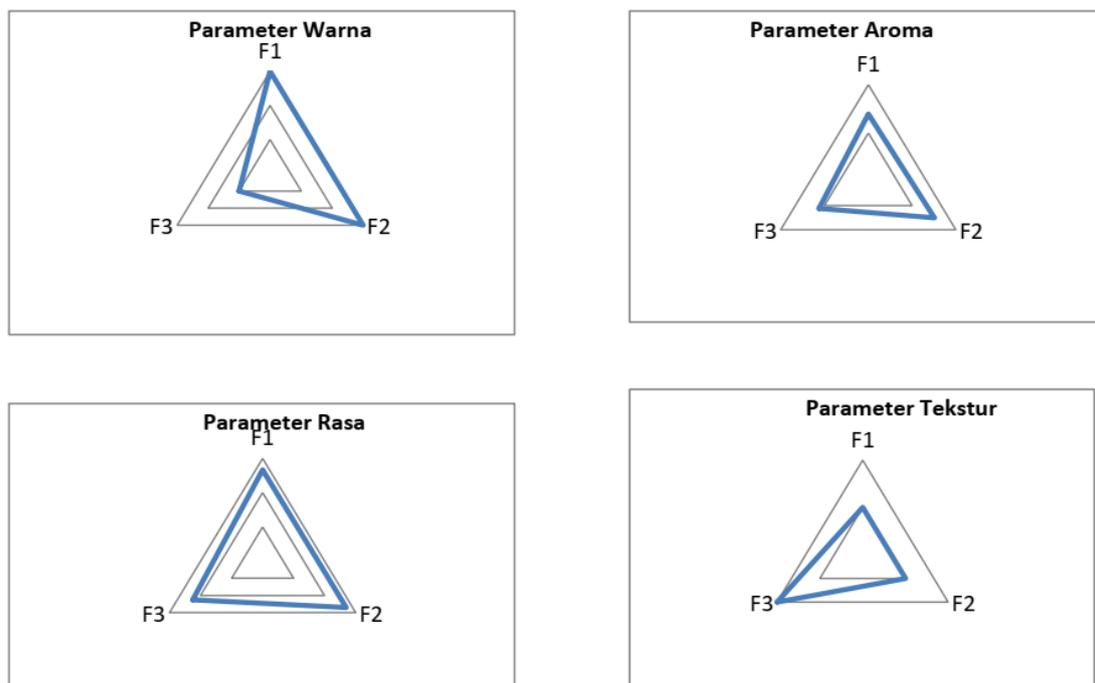
## Hasil dan Pembahasan

Warna yang dihasilkan dari produk snack bar yaitu coklat dan coklat tua. Aroma yang dihasilkan dari produk snack bar adalah aroma khas kue kering. Rasa dari snack bar juga khas kue kering dan khas kacang merah. Tekstur yang dihasilkan dari produk snack bar adalah agak kasar dan kasar.

**Tabel 1. Sifat Organoleptik Snack Bar**

Snack bar variasi labu kuning dan kacang merah	Mean Rank			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
F1 50%:50%	86,88 <sup>a</sup>	73,73 <sup>b</sup>	92,72 <sup>a</sup>	100,03 <sup>a</sup>
F2 60%:40%	92,08 <sup>a</sup>	97,14 <sup>a</sup>	81,91 <sup>a</sup>	84,93 <sup>a</sup>
F3 70%:30%	92,58 <sup>a</sup>	100,64 <sup>ac</sup>	96,88 <sup>a</sup>	86,53 <sup>a</sup>
<i>p</i>	0,768	0,005	0,206	0,164

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda (a,b) pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan yang nyata



Gambar 1. Perlakuan yang paling disukai dari setiap parameter

Hasil uji Kruskal-Wallis parameter warna menunjukkan  $P > 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap warna snack bar labu kuning dan kacang merah. Sedangkan perlakuan yang paling disukai pada aspek warna dapat dilihat pada gambar 1. Pada gambar 1 dapat diketahui jika perlakuan yang paling disukai panelis pada aspek warna adalah F1 dan F2. Secara keseluruhan Snack Bar masing masing perlakuan memiliki warna yang sama yaitu coklat tua. Perlakuan F1 yaitu dengan perbandingan 50% labu kuning dan 50% kacang merah kurang disukai karena warna yang dihasilkan sedikit lebih tua dibandingkan 2 perlakuan yang lain yaitu Snack Bar dengan 30% dan 40% kacang merah. Snack bar dengan warna yang tidak terlalu tua lebih menarik dan paling disukai dibandingkan Snack Bar dengan warna coklat tua.

Semakin banyak kacang merah yang dicampurkan dalam adonan snack bar, warna akhir snack bar semakin coklat. Perubahan warna tepung kacang merah selama proses pemanggangan menyebabkan warna menjadi lebih coklat. Perubahan warna tepung kacang merah dipengaruhi oleh reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi yang terjadi antara

gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino, bagian protein atau senyawa lain yang mengandung gugus amin. Reaksi ini berlangsung cepat bila disertai dengan proses pemanasan (Kusnandar, 2011). Kacang merah juga memiliki pigmen antosianin. Thoif (2014) menyatakan bahwa semakin banyak pigmen antosianin yang terkandung pada produk, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Meskipun kandungan senyawa antosianin pada kacang merah cukup besar yaitu berkisar sekitar 28 mg/100 g berat kering (Han et al., 2015), perlakuan pemanasan terutama pada proses pengolahan mengakibatkan berkurangnya antosianin.

Hasil uji Kruskal-Wallis parameter rasa menunjukkan  $P < 0,05$ ,  $H_0$  ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap warna snack bar labu kuning dan kacang merah. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney. Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa snack bar labu kuning dan kacang merah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada F2 dan F3. Namun terdapat perbedaan nyata ( $P < 0,005$ ) pada F1 dan F2 serta F1 dan F3. Perlakuan yang paling disukai pada aspek warna dapat dilihat pada gambar 1.

Pada gambar 1 dapat diketahui jika perlakuan yang paling disukai panelis pada aspek rasa adalah F3 (70% labu kuning : 30% kacang merah). Sedangkan rasa yang paling tidak disukai panelis adalah F1 (50% labu kuning : 30% kacang merah). Rasa dari 3 perlakuan snack bar hampir sama, yaitu rasa khas kue kering. Hal tersebut disebabkan karena bahan penunjang yang dicampurkan untuk adonan snack bar merupakan bahan untuk membuat kue kering seperti margarin, gula, dan susu. Formulasi 50% labu kuning dan 50% kacang merah menjadi yang paling tidak disukai dari aspek rasa karena rasa langu yang ditimbulkan dari kacang merah lebih terasa. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohmawati (2018) yang melakukan uji organoleptik snack bar ampas tahu dan labu kuning. Hasil penelitian menghasilkan kesimpulan bahwa penambahan labu kuning akan memperkuat rasa labu kuning pada snack bar dan hal tersebut disukai oleh panelis.

Hasil uji Kruskal-Wallis parameter aroma menunjukkan  $P > 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap aroma snack bar labu kuning dan kacang merah. Sedangkan perlakuan yang paling disukai pada aspek aroma dapat dilihat pada gambar 1. Pada Gambar 1 dapat diketahui jika perlakuan yang paling disukai panelis pada aspek aroma adalah F2. Aroma yang dihasilkan

ketiga snack bar hampir sama yaitu aroma khas kue kering. Hal tersebut dikarenakan bahan penunjang yang dicampurkan dalam adonan sama dengan bahan untuk membuat kue kering seperti margarin, gula dan susu. Snack Bar F2 (labu kuning 70% : kacang merah 30%) paling disukai karena aroma langu yang berasal dari kacang merah lebih tidak terasa dibandingkan 2 formulasi lainnya.

Hal ini sesuai dengan penelitian Pratiwi (2017) yang melakukan uji organoleptik snack bar tepung cassava dan tepung kacang merah. Hasil penelitian menyebutkan semakin sedikit penambahan tepung kacang merah, semakin disukai dalam kategori aroma karena aroma langu lebih sedikit.

Hasil uji Kruskal-Wallis parameter tekstur menunjukkan  $P > 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap tekstur snack bar labu kuning dan kacang merah. Sedangkan perlakuan yang paling disukai pada aspek tekstur dapat dilihat pada gambar 1. Pada Gambar 1 dapat diketahui jika perlakuan yang paling disukai panelis pada aspek tekstur adalah F1. Snack Bar dari ketiga perlakuan memiliki tekstur yang hampir sama yaitu agak kasar. Hasil yang didapat sama dikarenakan bahan utama yang digunakan sama-sama berbentuk tepung dan bahan penunjang lainnya tidak ada yang berbeda.

**Tabel 2. Hasil Uji Kadar Beta-karoten *Snack Bar* Labu Kuning dan Kacang Merah**

Parameter	Formulasi			p
	F1	F2	F3	
Betakaroten	23,7 ± 3,71 <sup>a</sup>	28,8 ± 3,46 <sup>b</sup>	30,5 ± 3,44 <sup>c</sup>	0,007

Keterangan :

- Kadar Betakaroten tiap formulasi yaitu mg/100 g
- Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± SD dengan masing-masing formulasi 2 kali ulangan
- Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata antar formulasi dengan uji Kruskal-Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney

**Tabel 3. Hasil Uji Kadar Serat Kasar *Snack Bar* Labu Kuning dan Kacang Merah**

Parameter	Formulasi			p
	F1	F2	F3	
Serat Kasar	16,9 ± 7,39 <sup>a</sup>	16,7 ± 2,26 <sup>a</sup>	15,2 ± 1,64 <sup>b</sup>	0,002

Keterangan :

- Kadar serat kasar tiap formulasi yaitu g/100 g
- Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± SD dengan masing-masing formulasi 2 kali ulangan
- Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata antar formulasi dengan uji One-Way ANOVA dan uji lanjut Duncan

**Tabel 4. Hasil Uji Kadar Protein *Snack Bar* Labu Kuning dan Kacang Merah**

Parameter	Formulasi			<i>p</i>
	F1	F2	F3	
Protein	11,3 ± 2,92 <sup>a</sup>	10,8 ± 1,03 <sup>b</sup>	9,9 ± 2,39 <sup>c</sup>	0,000

Keterangan :

- Kadar protein tiap formulasi yaitu g/100 g
- Nilai yang tertera merupakan hasil mean ± SD dengan masing-masing formulasi 2 kali ulangan
- Huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata antar formulasi dengan uji One-Way ANOVA dan uji lanjut Duncan

Hasil analisis kadar Beta-karoten menggunakan analisis Kruskal-Wallis adalah adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Analisis dilanjutkan dengan uji Mann Whitney dengan hasil adanya perbedaan kadar Beta-karoten pada snack bar F2 dengan F3, perlakuan F2 dan perlakuan F1, serta perlakuan F3 dan perlakuan F1. Hasil analisis kadar serat kasar menggunakan analisis uji One-Way ANOVA adalah adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Analisis dilanjutkan dengan analisis uji Duncan dengan hasil adanya perbedaan kadar serat kasar pada snack bar F2 dengan F3, serta perlakuan F3 dan perlakuan F1. Hasil analisis kadar protein menggunakan analisis uji One-Way ANOVA adalah adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Analisis dilanjutkan dengan analisis uji Duncan dengan hasil adanya perbedaan kadar protein pada snack bar F2 dengan F3, perlakuan F2 dan perlakuan F1, serta perlakuan F3 dan perlakuan F1.

Kandungan beta-karoten tertinggi terdapat pada perlakuan F3 dengan rata-rata sebesar 30,541 mg/100 g sedangkan terendah terdapat pada perlakuan F1 dengan rata-rata sebesar 23,774 mg/100 g. Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil bahwa ada beda antara formulasi snack bar labu kuning dan kacang merah dengan kandungan beta-karoten ( $p = 0,000$ ). Kandungan beta-karoten dari tepung labu kuning sendiri diperkirakan sebesar 4.857 µg/ 100 g, hal tersebut menjadikan labu kuning sebagai bahan penyumbang terbesar kandungan beta-karoten. Perbedaan komposisi yang dicampurkan pada masing masing formulasi snack bar sebesar 10% menjadi salah satu alasan adanya perbedaan pada kandungan snack bar.

Sedangkan kandungan protein tertinggi terdapat pada snack bar F1 dengan

rata-rata sebesar 11,366 g sedangkan yang terendah terdapat pada snack bar F3 dengan rata-rata 9,998 g. Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil bahwa ada beda antara formulasi snack bar labu kuning dan kacang merah dengan kandungan beta-karoten ( $p = 0,007$ ). Dalam komposisi snack bar yang dibuat, kacang merah menjadi penyumbang terbesar dari kandungan protein disusul dengan kuning telur menjadi yang kedua. Masing-masing kandungan protein dari kacang merah dan putih telur yaitu 24,4 g/100g dan 15,8 g/100 g.

Kualitas protein dari suatu makanan dapat dinilai dari daya cerna protein (bioavailabilitas) dan keberagaman perbandingan kandungan asam amino yang dimiliki makanan tersebut (Tomé et al., 2014). Kandungan protein dan profil asam amin dalam 100 g kacang merah dari yang terbanyak adalah asam glutamat (1323 mg) dan asam aspartat (1049 mg). Begitu juga dengan protein labu kuning yang terbanyak adalah asam glutamat (184 mg) dan asam aspartat (102) mg. Namun, adanya inhibitor tripsin yang tinggi dalam kacang, kedelai, dan beberapa jenis legum menyebabkan penurunan substansi protein ( $> 50\%$ ) dan daya cerna asam amino ( $>100\%$ ) (Sarwar, 2012).

Berdasarkan hasil uji kadar serat kasar, kandungan seratkasar tertinggi terdapat pada snack bar F1 dengan rata-rata sebesar 16,969 g sedangkan yang terendah terdapat pada snack bar F3 dengan rata-rata 15,251 g. Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil bahwa ada beda antara formulasi snack bar labu kuning dan kacang merah dengan kandungan serat kasar ( $p = 0,024$ ). Kandungan serat pada kacang merah sebesar 24,9 g /100 g menjadikan kacang merah sebagai penyumbang serat terbesar. Labu kuning mengandung serat tidak larut tinggi yang meliputi selulosa (40,4/100

g), hemiselulosa (4,3/100 g), dan lignin (4,3 g/100 g). Sedangkan kacang merah memiliki jenis serat larut yang lebih tinggi. Pada hasil penelitian (Shiro et al., 2013) yang meneliti hubungan serat pangan dengan risiko penyakit kardiovaskuler pada pasien diabetes melitus tipe 2 menyatakan bahwa serat larut memiliki pengaruh yang lebih tinggi dalam menurunkan risiko stroke pada pasien diabetes melitus dibandingkan serat tidak larut.

Formulasi terbaik dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan meliputi ranking produk pada tiap pengujian. Berdasarkan uji

organoleptik setelah dilakukan perangkingan secara berurutan perlakuan produk terbaik yaitu perlakuan F3 dengan perbandingan 70% labu kuning dan 30% kacang merah. Sedangkan berdasarkan kandungan gizi menggunakan uji laboratorium didapatkan bahwa perlakuan F3 unggul dalam jumlah kandungan beta-karoten. Namun dalam jumlah kandungan protein dan serat perlakuan F1 lebih unggul kurang lebih 1-2 gram dibandingkan F3. Karena pertimbangan perbedaan yang tidak terlalu jauh tersebut, didapatkan hasil bahwa perlakuan F3 merupakan formula terbaik.

**Tabel 5. Perbedaan Kandungan Gizi *Snack Bar* Per Saji**

Zat Gizi	<i>Snack Bar</i> F3				
	Hasil Zat Gizi (100 g)	Hasil Zat Gizi (30 g)	USDA 25048 (30 g)	SNI 01-4216-1996 (30 g)	Komersil* (30 g)
Beta-Karoten (mg)	30,541	9,162	-	-	-
Protein (mg)	10,007	3	7,9	9	4,8
Serat (mg)	15,2516	4,5	2	-	2,4

\*Diabetasol *Snack Bar*, Kalbe

Kandungan snack bar terpilih per saji sebesar 30 g memiliki kandungan protein yang dapat dikatakan belum memenuhi SNI namun hampir sesuai dengan standar USDA. Bila dibandingkan dengan snack bar komersil kandungan protein snack bar terpilih juga masih dibawah. Namun pada kandungan serat snack bar terpilih lebih unggul jika dibandingkan snack bar komersil dan memenuhi standar USDA. Selain itu, kandungan Beta-karoten menjadikan snack bar lebih unggul sehingga lebih cocok dikonsumsi oleh pasien diabetes mellitus tipe 2.

Menurut hasil penelitian (Soviana, Rachmawati, & Widyastiti, 2014) dosis efisien Beta-karoten untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu 10 mg/kg BB dan jika dikonversikan ke dosis manusia yaitu 1,6 mg/kg BB. Pasien diabetes dengan BB 50 kg perlu mengonsumsi kurang lebih 80 mg Beta-karoten untuk menurunkan glukosa darah. Konsumsi snack bar selama 3 hari dengan 3 kali selingan per harinya dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Makanan selingan seperti snack bar labu kuning dan kacang merah dapat menjadi opsi dalam manajemen kontrol glukosa darah pasien diabetes karena terdapat kandungan betakaroten didalamnya.

## Kesimpulan

Snack bar dengan sifat organoleptik secara keseluruhan (warna, rasa, aroma, tekstur) yang paling disukai panelis dan uji kandungan gizi terbaik adalah snack bar F2 (70% labu kuning : 30% kacang merah) yang memiliki kadar beta-karoten 9,162 mg, serat 4,5 g, dan protein 3 g per saji (30 gram). Snack Bar labu kuning dan kacang merah dapat dijadikan alternatif makanan selingan yang bermanfaat untuk preventif naiknya glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

## Daftar Pustaka

- Dwijayanti, D. (2016). *Karakterisasi Snack Bar Campuran Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata) dan Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dengan Variasi Bahan Pengikat*. Universitas Negeri Jember.
- Fitri, I. (2013). *Efektivitas Pengaturan Makanan Selingan Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pasien DM Tipe II Di RSUD Kota Salatiga*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- International Diabetes Federation (IDF). (2019). *IDF Diabetes Atlas Ninth. In Dunia : IDF*.
- Han, K. H., Kitano-Okada, T., Seo, J. M., Kim, S. J., Sasaki, K., Shimada, K. ichiro, & Fukushima, M. (2015). *Characterisation Of Anthocyanins*

- And Proanthocyanidins Of Adzuki Bean Extracts And Their Antioxidant Activity. *Journal of Functional Foods*, 14, 692–701.
- International Diabetes Federation. (2014). *Idf Diabetes Atlas 2014 Update. Diabetes Atlas, Six Edition*.
- Iqbal, A., Pintor, K. T., & Lisiswanti, R. (2015). Manfaat Tanaman Kacang Merah dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Majority*, 4(9), 149–152.
- Kusnandar, F. (2011). *Kimia pangan: komponen makro. Dian Rakyat*. Jakarta.
- Marlina, T. R., Mimin, A., Mutiyani, M., Suparman, Fauzy, R., & Rizky, A. (2019). Makanan Selingan Tinggi Serat Dan Rendah Indeks Glikemik Untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung*, 11(2), 51–59.
- Mellitus, D. (1999). Definition , Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications Part 1 : Diagnosis and Classification of. *World Health Organization*.
- PERKENI. (2019). *Konsesus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 Di Indonesia 2019*. 71(2-A), 55.
- Pratiwi, Nur Lurhfiani, L. N. P., Tjarono Sari, T. S., & Noor Tifauzah, N. T. (2017). Analisa Kadar Protein Dan Kadar Serat Pada Snack Bars Berbahan Campuran Tepung Cassava Dan Tepung Kacang Merah. *Skripsi*. Politeknik Negeri Yogyakarta.
- Putro, P. J. S., & Suprihatin. (2012). Pola Diit Tepat Jumlah, Jadwal, dan Jenis Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Jurnal STIKES*, 5(1), 71–81.
- Rohmawati, M. G., Widanti, Y. A., & Akhmad Mustofa. (2018). Pemanfaatan Ampas Tahu Pada Pembuatan Snack Bars Dengan Penambahan Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata Durch) dan Variasi Jenis Gula. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 3(1), 1–9.
- Shiro Tanaka et al. (2013). Intakes Of Dietary Fiber, Vegetables, And Fruits And Incidence Of Cardiovascular Disease In Japanese Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 36(12), 3916–3922.
- Semple, R. K. (2018). Carbohydrate Metabolism: Diabetes Mellitus, Genomic Aberrations. *In Encyclopedia of Endocrine Diseases* (pp. 141–147).
- Sinaga, S. (2011). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning Sondang Sinaga *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Soviana, E., Rachmawati, B., & Widyastiti, N. S. (2014). Pengaruh Suplementasi B-Carotene Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Kadar Malondialdehida Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 2(2), 41–46.
- Thoif, R. A. (2014). Formulasi Substitusi Tepung Beras Merah (Oryza Nivara) Dan Ketan Hitam (Oryza Sativa Glutinosa) Dalam Pembuatan Cookies Fungsional. *Skripsi*. 1–62.
- Tomé, et al. (2014). Current Issues In Determining Dietary Protein Quality And Metabolic Utilization. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(5), 537–538.