

SNACK BAR TEPUNG KACANG ARAB (*Cicer arietinum*) DAN CHIA SEED (*Salvia hispanica*) SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN DIABETES MELITUS TIPE 2

Snack Bar Made of Chickpea Flour (Cicer arietinum) and Chia Seed (Salvia hispanica) as an Alternative Snack for Type 2 Diabetes Mellitus

Rahmanita Pujianti^{1*}, Tri Marta Fadhilah²

^{1,2} Program Studi Ilmu Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga, Indonesia
*email korespondensi: rahmanitapujianti12@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Prevalensi Diabetes melitus dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pemilihan jenis bahan pangan perlu diperhatikan yaitu penggunaan alternatif bahan pangan yang mengandung tinggi serat untuk memperlambat kenaikan kadar gula darah. Kacang arab dan *chia seed* merupakan bahan pangan yang mengandung tinggi serat dan diharapkan menjadi salah satu alternatif bahan pangan untuk penderita diabetes melitus tipe 2. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* terhadap mutu organoleptik dan kandungan zat gizi pada *snack bar*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari tiga formula yaitu penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* masing-masing yaitu, F1 (70:30), F2 (80:20) dan F3 (90:10). Parameter yang diteliti pada penelitian ini adalah daya terima (kesukaan) panelis, proksimat (air, abu, protein, lemak dan karbohidrat), serat pangan dan gula pereduksi dari *snack bar* yang paling disukai. **Hasil:** Uji organoleptik dianalisis secara statistik memakai uji *Kruskal Wallis* yang dilanjutkan uji *Mann Whitney* terdapat perbedaan signifikan pada analisis uji organoleptik indikator rasa, aroma, warna dan tekstur *snack bar* ($p < 0,05$), analisis uji kesukaan didapatkan formula 3 disukai oleh panelis dengan perbandingan tepung kacang arab 90% dan *chia seed* 10% didapatkan energi (500 kkal), kadar protein (14,58), lemak (35,20%), karbohidrat (31,72%), serat pangan (20,96%), dan gula pereduksi (9,03%). **Simpulan:** Penelitian ini menunjukkan *snack bar* tepung kacang arab dan *chia seed* dapat diterima secara sensori oleh masyarakat umum.

Kata kunci: diabetes tipe 2, serat pangan, *snack bar*, tepung *chia seed*, tepung kacang arab

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is one of the metabolic syndrome diseases in which the prevalence has been increasing year by year. The selection of food materials needs to be considered, specifically the use of alternative food ingredients high in fiber to slow the rise of blood sugar levels. **Objective:** This research aimed to determine of organoleptic quality and nutrient content of snack bars with addition of chickpea flour and chia seeds. **Method:** This study used experimental method Completely Randomized Design (CRD) consisting of three formulas namely the addition of chickpea flour and chia seeds, specifically F1 (70:30), F2 (80:20), and F3 (90:10). The parameters measured in this study were panelist acceptance, proximate content (water, ash, protein, fat and carbohydrates), dietary fiber and glucose level from most preferred snack bar. **Results:** Organoleptic test results were analyzed statistically using *Kruskal Wallis* followed by the *Mann Whitney* a significant difference in the organoleptic analysis for taste, aroma, color, and texture of the snack bars ($p < 0.05$), in the acceptance analysis formula 3 with a proportion of 90% chickpea flour and 10% chia seed revealed energy (500 kcal), protein content (14,58%), fat (35,20%), carbohydrates (31,72), dietary fiber (20,96%) and glucose level (9,03%). **Conclusion :** this research suggests that snack bars made from chickpea flour and chia seeds are well-accepted sensory by the general public.

Keywords : chia seed flour, chickpea flour, dietary fiber, snack bar, type 2 diabetes

PENDAHULUAN

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan salah satu penyakit yang diderita oleh seseorang bukan disebabkan oleh virus, bakteri atau kuman melainkan termasuk penyakit degeneratif kronis yang disebabkan oleh perilaku makan dan faktor lingkungan seperti gaya hidup. Salah satu penyakit tidak menular yaitu Diabetes Melitus tipe 2. Prevalensi angka kejadiannya telah meningkat di berbagai belahan dunia (Kemenkes, 2019).

Salah satu faktor risiko diabetes melitus tipe 2 yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan yang sangat berkaitan dengan perilaku makan yang kurang tepat dan tidak seimbang dimana konsumsi makanan tinggi lemak, tinggi gula, dan rendah serat dapat menyebabkan terjadinya obesitas atau kegemukan (Micha *et al.*, 2017). Faktor lingkungan dan perilaku makan sangat erat kaitannya dengan pola makan masyarakat dengan jumlah tidak seimbang yang menyebabkan terjadinya risiko masalah kesehatan seperti penyakit tidak menular (Wiardani, 2018).

Pentingnya pengaturan pola makan diabetes melitus sebagai upaya dalam pengendalian kadar glukosa darah dapat dilakukan dengan pengaturan pola makan. Terapi nutrisi sangat penting dalam penatalaksanaan diet diabetes melitus tipe 2. Prinsip pengaturan pola makan dengan menu gizi seimbang sesuai kebutuhan energinya yaitu jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan, jenis bahan makanan dan keteraturan jadwal makan dengan mengkonsumsi 3x makanan utama dan makanan selingan yang dilakukan secara teratur (Soelistijo, 2019).

Umumnya jenis bahan pangan yang dianjurkan untuk makanan

selingan bersumber pada karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah dan tinggi serat yang terdapat di sereal, kacang-kacangan, biji-bijian, dan umbi-umbian (Marlina, *et al.*, 2019).

Kacang arab merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap salah satunya memiliki serat relatif tinggi sekitar 7,6 g/100 gr (USDA, 2019). Kacang arab baik untuk kesehatan sehingga dapat diolah menjadi tepung alternatif bebas gluten yang dapat digunakan sebagai bahan makanan fungsional bernilai gizi tinggi dan dapat direkomendasikan dalam pembuatan camilan padat nutrisi sebagai diet terhadap penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes tipe 2 dan risiko kesehatan lainnya (Wang *et al.*, 2021).

Selain kacang-kacangan, bahan pangan seperti biji-bijian juga memiliki kandungan serat tinggi yaitu *chia seed*, dalam 100 gr mengandung 34,4 gr total serat makanan. Konsumsi *chia seed* dianjurkan hanya 2 sendok makan atau sekitar 28 gr/hari mengandung 9,8 gr serat pangan (USDA, 2019). *Chia seed* juga dapat diolah menjadi alternatif tepung pengganti yaitu tepung terigu karena memiliki kandungan gizi seperti protein, serat dan asam lemak omega-3 yang bernilai gizi tinggi sehingga bermanfaat untuk memperlambat kenaikan kadar gula darah bagi penderita diabetes melitus (Astina & Sapwarobol, 2019).

Salah satu makanan selingan yang mengandung semua zat gizi didalamnya yaitu *snack bar*. *Snack bar* merupakan produk makanan selingan berbentuk batangan (*bar*) yang sehat, mudah dibawa, bisa dikonsumsi secara langsung serta mempunyai nilai gizi yang lengkap salah satunya tinggi serat. *Snack bar* juga harus

mengandung berbagai macam mineral dan vitamin serta memiliki komponen bioaktif yang baik untuk kesehatan (Permatahati, 2019). Produk *snack bar* yang tersedia di pasaran biasanya hanya mengandung karbohidrat sederhana, berlemak, tinggi gula dan rendah serat sehingga perlu adanya upaya pengembangan *snack bar* yang sehat dan dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan (Kasim *et al*, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap. Penelitian ini terdiri dari 3 formula dengan penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* masing-masing F1 (70:30), F2 (80:20) dan F3 (90:10) dengan dua kali pengulangan. Analisis kimiawi meliputi uji proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat), serat pangan dan gula.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Mei 2023 di Jl. Mekarsari Tengah No.23, RT.1/RW.4, Mekarsari, Kec.Tambun Sel. Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan kode etik oleh STIKes Prima Indonesia pada tanggal 14 April 2023. Setelah pembuatan produk akan dilakukan pengujian organoleptik dilakukan secara langsung diperoleh sebanyak 35 orang panelis tidak terlatih. Panelis diberikan 3 sampel diminta untuk mengamati, mencium dan mencicipi sampel *snack bar*. Kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian tanggapan kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur pada *snack bar* berupa skor di lembar formulir kuesioner. Kriteria penilaian terdiri dari 5 skala yaitu (1=sangat tidak suka), (2=kurang suka), (3=cukup suka), (4=suka) dan (5=sangat suka).

Setelah dilakukan pengujian organoleptik kemudian data

organoleptik di kumpulkan dan akan di input menggunakan statistika uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS 19. Analisis kimiawi uji proksimat (air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dan gula pereduksi menggunakan SNI 01-2891-1992 sedangkan serat pangan menggunakan metode *gravimetri*.

Bahan yang digunakan tepung kacang arab, tepung *chia seed*, kurma, air panas, minyak kelapa murni, pasta vanila, garam, kacang almond dan biji wijen. Alat yang digunakan timbangan makanan, baskom, gelas belimbing, piring kecil, sendok ukur, oven kompor Bima Arya size 38 susun, cetakan kue, pisau, olesan kue, ayakan dan talenan.

Proses pembuatan *snack bar*, alat dan bahan disiapkan, kurma dihaluskan dengan air panas menjadi bubur, tambahkan minyak kelapa murni dan pasta vanilla, tambahkan tepung kacang arab dan *chia seed* kemudian disaring dengan ayakan, tambahkan kacang almond dan biji wijen aduk rata, timbang adonan sebanyak 25 g, masukkan ke dalam cetakan, oven selama 15 menit (pemanggangan pertama), balik *snack bar* oven kembali selama 15 menit (pemanggangan kedua), balik kembali dan oven selama 15 menit (pemanggangan ketiga) dengan suhu 120° C pada suhu stabil.

Tabel 1. Formula *Snack Bar*

Bahan	P1	P2	P3
Tepung Kacang Arab (g)	70	80	90
Tepung Chia Seed (g)	30	20	10
Kurma (g)	20	20	20
Air Panas (g)	20	20	20
Minyak Kelapa Murni (g)	20	20	20
Pasta Vanila (sdt)	1	1	1
Garam (sdt)	1	1	1
Kacang Almond (g)	15	15	15
Biji Wijen (g)	10	10	10

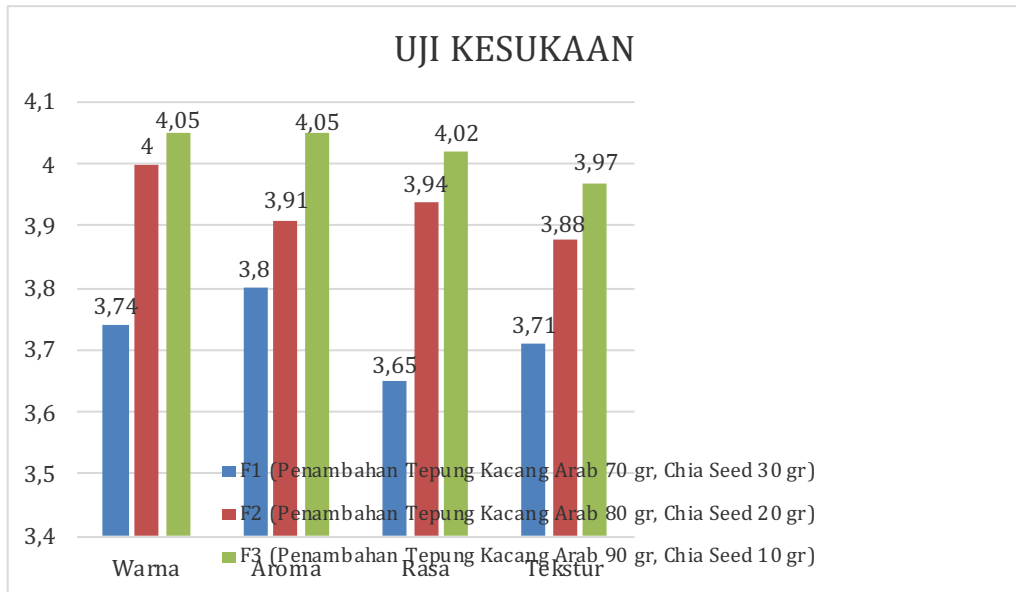
Sumber: Data Primer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik *snack bar* dengan penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* dengan tiga perlakuan didapatkan hasil penerimaan kesukaan pada gambar 1. Hasil

menunjukkan bahwa perlakuan F3 memiliki nilai kesukaan tertinggi dengan penambahan tepung kacang arab 90 gr dan *chia seed* 10 gr. Sedangkan nilai mutu terendah adalah formula 1 dengan penambahan tepung kacang arab 70 gr dan *chia seed* 30 gr.



Gambar 1. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik

Tabel 1. Hasil Karakteristik Uji Organoleptik *Ssnack Bar*

Formula	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	
Formula 1	Coklat Tua	Tidak Beraroma Khas Kurma	Tidak Terlalu Manis	Cukup Renyah	
Formula 2	Coklat	Cukup Beraroma Khas Kurma	Tidak Terlalu Manis	Cukup Renyah	
Formula 3	Coklat Muda	Cukup Beraroma Khas Kurma	Cukup Manis	Cukup Renyah	

Sumber: Data Primer

Tabel 2. Hasil Uji Kruskal Wallis *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan *Chia Seed*

Indikator	p-value	Nilai α (0,05)	Keterangan
Warna	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Aroma	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Rasa	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Tekstur	0,049	0,05	Terdapat Perbedaan

Sumber: Data Primer

Tabel 3. Hasil Analisa Zat Gizi *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Chia Seed

Analisis	Metode	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Energi (kkal)		430	520	500
Kadar Air (%)		16.22	16.15	16.12
Kadar Abu (%)	SNI 01-2891-1992	2.45	2.57	2.38
Kadar Lemak (%)		40.52	38.57	35.20
Kadar Protein (%)		17.09	15.34	14.58
Karbohidrat (%)		23.72	27.37	31.72
Serat Pangan (%)	Gravimetri	24.36	21.06	20.96
Gula Pereduksi (%)	SNI 01-2892-1992	9.06	9.14	9.03

Sumber:

Vicma

Lab

Indonesia

Gambar. 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya terima kesukaan panelis terhadap warna *snack bar* berkisar antara 3,74 – 4,05. Warna yang paling disukai panelis yaitu formula 3 dengan penambahan tepung kacang arab 90 gr dan *chia seed* 10 gr dengan nilai rata-rata 4,05 kategori suka.

Pada tabel 2 hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikan $0,001 < (0,05)$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada warna *snack bar*, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan formula mana saja yang memiliki pengaruh penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* pada *snack bar*. Pada tabel 1 warna *snack bar* dipengaruhi oleh adanya kombinasi bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*, sehingga *snack bar* yang dihasilkan berwarna coklat tua sampai coklat muda. Tepung *chia seed* yang memiliki pigmen yang mengandung senyawa fenolik (asam klorogenat, asam kafeat, asam ferulik, dan lainnya) memberikan warna alami pada *snack bar* (Steffolani et al., 2014).

Pengaruh lain dari perubahan warna coklat tua hingga coklat muda pada *snack bar* juga dihasilkan adanya pigmen coklat pada tepung kacang arab, serta terjadinya reaksi

karamelisasi akibat proses gula yang dipanaskan sehingga berwarna kecoklatan dan juga reaksi *Maillard* yang timbul saat proses pemanggangan (Pricilya et al., 2015).

Gambar. 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya terima kesukaan panelis terhadap aroma *snack bar* berkisar antara 3,8 – 4,05. Aroma yang paling disukai panelis yaitu formula 3 dengan penambahan tepung kacang arab 90 gr dan *chia seed* 10 gr dengan nilai rata-rata 4,05 kategori suka.

Pada tabel 2 hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikan $0,001 < (0,05)$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada aroma *snack bar*, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan formula mana saja yang memiliki pengaruh penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* pada *snack bar*. Pada tabel 1 Aroma pada *snack bar* dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa volatil yang terdapat pada komposisi bahan pangan penyusun yang digunakan serta dipengaruhi juga adanya bahan tambahan (Antara dan Wartini, 2014).

Perbedaan aroma yang dihasilkan pada formula 1 disebabkan karena penggunaan tepung *chia seed* yang lebih banyak

akan mempengaruhi aroma yang dihasilkan karena tepung *chia seed* memiliki aroma khas menyengat sehingga aroma khas kurmanya yang dihasilkan tertutup oleh bau khas dari tepung *chia seed*. Aroma yang ditimbulkan ketika *chia seed* diproses menjadi tepung bisa juga berasal dari gum yang keluar saat proses menjadi tepung (Uthia & Ira, 2021).

Gambar. 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya terima kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* berkisar antara 3,65 – 4,02. Rasa yang paling disukai panelis yaitu formula 3 dengan penambahan tepung kacang arab 90 g dan *chia seed* 10 g dengan nilai rata-rata 4,02 kategori suka.

Pada tabel 2 hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikan $0,001 < (0,05)$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada rasa *snack bar*, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan formula mana saja yang memiliki pengaruh penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* pada *snack bar*. Pada tabel 1 dengan penambahan tepung kacang arab pada *snack bar* akan membuat rasa menjadi cukup manis karena kacang arab mengandung gula alami sebesar 10,7 g/100 gram (USDA, 2019). Penambahan ataupun pengurangan pada tepung *chia seed* tidak akan mempengaruhi terhadap rasa yang dihasilkan, karena *chia seed* berbeda dengan biji-bijian pada umumnya yang memiliki rasa tersendiri, sedangkan *chia seed* tidak memiliki rasa apapun (Pratysta A, 2018).

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya terima kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar* berkisar antara 3,71 – 3,97. Tekstur

yang paling disukai panelis yaitu formula 3 dengan penambahan tepung kacang arab 90 g dan *chia seed* 10 g dengan nilai rata-rata 3,97 kategori suka.

Pada tabel 2 hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikan $0,049 < (0,05)$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada tekstur *snack bar*, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan formula mana saja yang memiliki pengaruh penambahan tepung kacang arab dan *chia seed* pada *snack bar*. Pada tabel 1 suatu tekstur dapat dipengaruhi oleh adanya proses retrogradasi pati. Retrogradasi merupakan proses terbentuknya ikatan hidrogen dari molekul amilosa akibat terdispresi dalam air. Semakin banyak amilosa yang terdispresi, maka semakin besar kemungkinan terjadinya proses retrogradasi pati dan produk pangan yang dihasilkan menjadi semakin keras (Rahmaniah et al., 2022).

Penambahan *chia seed* sangat bermanfaat dalam suatu produk pangan tanpa tambahan pengawet karena tidak terjadi reaksi retrogradasi pati. Penggunaan *chia seed* berperan sama seperti telur segar dengan membentuk jaringan protein yang berguna dalam menjaga tekstur dan volume *snack bar*. Hal ini disebabkan karena *chia seed* memiliki tingginya kemampuan dalam penyerapan air dan viskositas berasal dari lapisan luar *chia seed* saat dihidrasi membentuk *mucilage* atau lapisan kental berlendir (Gallo et al., 2020).

Tabel 4 menunjukkan bahwa energi (kkal) yang dihasilkan per 100 gram yaitu 500 kkal sehingga didapatkan dari kebutuhan total kalori harian makanan selingan penderita diabetes melitus adalah

200-300 kkal dengan porsi penyajian *snack bar* sebesar 25 gram. Jika *snack bar* dikonsumsi sebanyak 2 kali, maka kebutuhan energi dalam satu kali makanan selingan dapat terpenuhi.

Total kalori *snack bar* menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan takaran saji karena berperan dalam menyediakan energi yang cukup untuk beraktifitas serta menjaga berat badan ideal. Konsumsi makanan dengan kalori berlebih dapat meningkatkan kecenderungan obesitas, yang merupakan faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 (Franz, 2021).

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisa zat gizi protein pada *snack bar* yang dihasilkan dari formula 1 17,09%, Formula 2 15,34% dan Formula 3 14,58% disimpulkan bahwa adanya peningkatan kadar protein pada *snack bar* dipengaruhi adanya tepung *chia seed* yang menghasilkan protein dua kali lebih tinggi karena jenis protein *chia seed* yang paling banyak ditemukan yaitu jenis globulin sehingga *chia seed* dapat bermanfaat sebagai *emulsifier* didapatkan dari *mucilage* atau *gel* karena terdapat kandungan protein sebagai bagian yang dapat terserap pada batas antara lapisan air-minyak didalamnya (Julio et al., 2019).

Kacang arab memiliki komponen penting berupa kandungan protein yang tinggi berkisar 17 - 30% per 100 g. Selain itu, protein pada kacang arab menunjukkan sifat fungsional yang baik yaitu larut dalam air. Protein yang terkandung dalam kacang arab terdiri dari albumin, globulin, prolamin dan glutein. Salah satu protein kacang arab yang larut dalam air adalah albumin. Albumin pada

kacang arab memiliki 8-12% total protein yang larut dalam air, karena kelarutannya dalam air albumin dapat dengan mudah berinteraksi dengan komponen pati (Grasso et al., 2022).

Penurunan kadar protein pada bahan pangan dipengaruhi adanya pemanasan saat pemanggangan, semakin tinggi suhu dan lama pemanggangan maka kadar protein akan semakin berkurang sejalan dengan lama waktu saat pemanggangan. Penurunan kadar protein disebabkan adanya bahan pangan yang memiliki kandungan protein larut dalam air sehingga protein tersebut akan menguap pada saat pemanggangan. Penurunan kadar protein juga bisa disebabkan adanya reaksi *Maillard* karena hilangnya asam amino dan gula pereduksi saat pemanggangan berlangsung, sehingga menyebabkan nilai gizi terutama protein akan berkurang (Kasim et al., 2018).

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisa zat gizi lemak pada *snack bar* yang dihasilkan dari formula 1 40,52%, Formula 2 38,57% dan Formula 3 35,20% disimpulkan bahwa adanya peningkatan dan penurunan kandungan lemak yang dihasilkan disebabkan karena kadar lemak pada *snack bar* dipengaruhi oleh bahan penyusun yang digunakan yaitu tepung *chia seed* memiliki kandungan lemak sebesar 9 g/28 gram (USDA, 2019). Tingginya kadar lemak dalam *snack bar* karena *chia seed* memiliki kandungan gizi berupa asam lemak esensial seperti asam lemak omega-3 khususnya linolenat yang tinggi dan baik untuk kesehatan, hal inilah pemilihan tepung *chia seed* dapat digunakan sebagai pengganti atau substitusi tepung terigu (Sofyaningsih & Imas,

2021). Penggunaan biji-bijian dan kacang-kacangan pada bahan pangan tidak akan membahayakan bagi kesehatan karena kandungan lemak yang baik dan sehat (Aminah, 2019). Penambahan pada *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* juga akan mempengaruhi kadar lemak, karena minyak ini mengandung asam lemak laurat sehingga aman dikonsumsi untuk penderita diabetes melitus (Kabisch *et al.*, 2018).

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisa zat gizi karbohidrat pada *snack bar* yang dihasilkan dari formula 1 23,72%, Formula 2 27,37% dan Formula 3 31,72% disimpulkan bahwa adanya peningkatan dan penurunan kandungan karbohidrat yang dihasilkan disebabkan karena Rendahnya kadar karbohidrat pada *snack bar* juga dipengaruhi adanya proses pemanggangan dengan suhu tinggi dan waktu yang lama. Karbohidrat kompleks dan karbohidrat sederhana memiliki peran terjadinya reaksi *Maillard* yang dapat menurunkan ketersediaan karbohidrat pada produk hasil pemanggangan (Rahmawati, 2018).

Peningkatan kadar karbohidrat disebabkan karena adanya penggunaan tepung kacang arab yang mengandung tinggi karbohidrat, semakin banyak penggunaan tepung kacang arab pada bahan pangan akan berpengaruh terhadap kadar karbohidrat semakin meningkat. Sebagian karbohidrat kacang arab adalah serat dan pati. Pati merupakan komponen utama dari golongan karbohidrat memiliki 47,4-66,9%, sedangkan kadar pati kacang arab menyumbang sekitar 41-50,8% dari total karbohidrat (Grasso *et al.*, 2022).

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisa zat gizi serat pada *snack bar* yang dihasilkan dari formula 1 24,36%, Formula 2 21,06% dan Formula 3 20,96% disimpulkan bahwa kandungan serat yang dihasilkan karena kadar serat pada bahan pangan dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun yang digunakan yaitu kacang arab memiliki serat pangan terdiri dari serat tidak larut air 10 - 18% dan serat larut air 4 - 8% per 100 gram (Grasso *et al.*, 2022). *Chia seed* mengandung serat antara 34 - 40% per 100 gram yang setara dengan rekomendasi konsumsi serat harian untuk orang dewasa. Serat *chia seed* terdiri dari serat tidak larut yaitu 53,45 g/100 gram dan serat larut air 3,01 g/100 gram atau sekitar 5 - 10% dalam bentuk lendir (Din *et al.*, 2021).

Kacang arab dan *chia seed* memiliki kandungan serat di dalamnya berupa serat larut air dan serat tidak larut air yang keduanya berperan dalam mencegah terjadinya penyakit diabetes melitus, karena memiliki kemampuan untuk memperlambat pengosongan lambung dan mengubah gerakan peristaltik di lambung yang akan menimbulkan rasa kenyang lebih lama. Serat pangan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan di usus halus, tetapi dapat difermentasi di dalam usus besar oleh bakteri dan mikroba yang menghasilkan asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid*). Pembentukan *short chain fatty acid* dapat menginduksi sekresi hormon GLP-1 (*glucagon like peptide-1*), GIP (*gastric inhibitory polypeptide*) dan PYY (*peptide yy*) yang membuat sensitivitas insulin meningkat dan membuat kadar gula

darah menurun (Soviana & Maenasari, 2019).

Tabel 3 menunjukkan bahwa Gula pereduksi merupakan golongan gula (karbohidrat) jenis monosakarida dan disakarida yang memiliki sifat dapat mereduksi atau disebut dengan gula reduksi. Gula reduksi adalah gula yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi karena adanya gugus aldehid, keton bebas atau gugus hidroksi yang bebas dan reaktif. Yang termasuk jenis gula reduksi yaitu glukosa, manosa, laktosa, maltosa, fruktosa, galaktosa. Sedangkan gula non reduksi yaitu sukrosa karena gugus karbonilnya berikatan dengan senyawa monosakarida (Mottram *et al.*, 2017).

Bahan pangan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini menggunakan pemanis dari gula buah kurma yang memiliki kandungan gula pereduksi glukosa, fruktosa dan sukrosa yaitu 12 g/20 gram (USDA, 2019).

Tabel 3 menunjukkan hasil kadar air formula 1 16,22%, formula 2 16,15% dan formula 3 16,12% menurut syarat SNI *snack bar* tahun 2015 kadar air pada produk pangan maksimal 4%, diketahui bahwa produk *snack bar* tersebut melebihi batas SNI yang dibutuhkan sehingga menyebabkan tingginya kadar air pada *snack bar* bisa dipengaruhi oleh bahan baku pembuatan, proses pengolahan, bentuk, ukuran, ketebalan, lama waktu dan suhu pemanggangan yang dilakukan (Arwin *et al.*, 2018). Kadar air pada bahan pangan sangat penting karena dapat mempengaruhi umur simpan produk, kadar air yang tinggi bisa membuat mikroorganisme berkembang biak dengan cepat sehingga akan membuat perubahan dari segi aroma, tekstur, rasa dan

warna (Hasniar *et al.*, 2019). Peningkatan pada kadar air *snack bar* tersebut akan mempengaruhi pada saat melakukan uji organoleptik produk yaitu berupa tekstur yang dihasilkan kurang renyah (Nurhusna *et al.*, 2020). Tingginya kadar air pada *snack bar* juga dipengaruhi adanya kandungan serat yang tinggi terutama *chia seed* karena adanya serat akan membuat air lebih sulit menguap selama proses pemanggangan karena bersifat menyerap air (Sofyaningsih & Imas, 2021).

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar abu pada formula 1 2,45%, formula 2 2,57% dan formula 3 2,38%. Hasil kadar abu yang berbeda juga dapat menyebabkan warna yang dihasilkan menjadi lebih gelap dan juga tekstur dihasilkan kurang renyah (Sofyaningsih & Imas, 2021). Hal ini terjadi karena kadar abu pada tepung kacang arab dan tepung *chia seed* yang cukup tinggi. Kadar abu menggambarkan tinggi rendahnya kandungan mineral yang terdapat pada bahan pangan tersebut. Sehingga kandungan kadar abu bahan pangan umumnya terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sisanya merupakan unsur mineral (Gunawan, 2018). Kandungan mineral kacang arab per 100 g terdiri dari kalsium 57 mg, potasium 718 mg, zat besi 4,31 mg, magnesium 79 mg, cholin 99,3 mg sedangkan *chia seed* mengandung mineral per 100 gram berupa magnesium 335 mg, kalsium 631 mg, zat besi 7,72 mg, zink 4,58 mg, selenium 55,2 (USDA, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Snack bar tepung kacang arab dan *chia seed* dapat diterima secara sensori oleh masyarakat umum dan

snack bar yang paling disukai yaitu formula 3 dengan penambahan tepung kacang arab 90 g dan *chia seed* 10 g. *Snack bar* dengan hasil nilai gizi yang baik untuk penderita diabetes melitus tipe 2 terdapat pada formula 1 dengan penambahan tepung kacang arab 70 g dan *chia seed* 30 g. Diharapkan penelitian ini dapat diaplikasikan langsung kepada pasien diabetes melitus untuk dapat mengetahui manfaat yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Amalia, L., dan Hardianti, S. 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Biji Hanjeli (*Coia lacryma jobi-L.*) dan Kacang Bogor (*Vigna subterranea L.*) Agroindustri Halal, 5(2): 212-219
- Antara, N. & Wartini, M. 2014. *Aroma and Flavor Compounds. Tropical Plant Curriculum Project.* Udayana University. Bali
- Arwin, T., Baco, A.R. 2018. Kajian Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Snack Bar Berbasis Tepung Beras Merah dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Sebagai Makanan Selingan yang Berserat Tinggi. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 3(2), 1152-1162. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/4418>
- Astina, J., & Sapwarobol, S. 2019. Resistant maltodextrin and metabolic syndrome: a review. *Journal of the American College of Nutrition*, 38(4), 380-385
- Din, Z., Mukhtar, A., Hidayat, U., Dean, S., Bin, X., Haiteng, Li., Chaogeng, X. 2021. Nutrition, phytochemical and therapeutic potential of chia seed (*salvia hispanica*): A mini-review. *Journal Food Hydrocolloids for Health.* Vol 1,100010. DOI:10.1016/j.fhfh.2021.100010
- Franz, M.J. 2021. Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin In: Mahan LK, Stump SE, editors. Krause's Food and the Nutrition Care Process 15th edition. Philadelphia: WB Saunders Company. P. 675-710
- Gallo, L.R. dos R., Raquel. B.A.B., Veronica, C.G., Livia, de L de O., Roberta, F.R.R., & Eliana dos S. L. 2020. Chia (*Salvia hispanica L.*) Gel as Egg Replacer in Chocolate Cakes: Applicability and Microbial and Sensory Qualities After Storage. *Journal of Culinary Science & Technology*, 18:1, 29-39, doi: 10.1080/15428052.2018.1502111
- Grasso, N., Lynch, N. L., Arendt E.K, O'Mahony, J. A. 2022. Chickpea Protein Ingredients: A review of composition, functionality, and applications. *Compr Rev Food Science Food Saf.* 21(1):435-452. Doi:10.1111/1541-4337.12878
- Gunawan, A. 2018. *Karakteristik mutu fisika dan kimia produk snack bar dengan penambahan tepung mix (kepala dan daging) ikan lele dumbo.* Skripsi. Universitas Djuanda. Bogor
- Hasniar, R.M. & Fadilah, R. 2019. Analysis of Nutrition Content and Organoleptik Test in Tempe. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5, pp. 189-200
- Julio, L.M., Ruiz-Ruiz, J.C., Tomas, M.C., Segura-Campos, MR. 2019. Chia (*Salvia hispanica L.*) Protein Fraction: Characterization and Emulsifying Properties. *Journal*

- of Food Measurement & Characterization.*, New York. Vol. 13, Iss. 4, (Des 2019): 3318-3328.
Doi:10.1007/s11694-019-00254-w
- Kabisch, S., Bäther, S., Dambeck, U., Kemper, M., Gerbracht, C., Honsek, C., Sachno, A., Pfeiffer, A.F.H. 2018. Liver Fat Scores Moderately Reflect Interventional Changes in Liver Fat Content by a Low-Fat Diet but Not by a Low-Carb Diet. *Journal Nutrients*. 2018 Jan 31;10(2):157. doi: 10.3390/nu10020157.
- Kasim, R., Liputo, S.A., Limonu, M., & Kadir, S. 2018. *Snack Food Bars* Rendah Indeks Glikemik Berbahan Dasar Pangan Lokal. 1 ed. Gorontalo: Ideas Publisng
- Kasim, R., Liputo, S.A., Limonu, M., & Mohamad, F. 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan Terhadap Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi *Snack Food Bar* Berbahan Dasar Tepung Pisang Goroho dan Tepung Ampas Tahu. *Jurnal Technopreneur (Jtech)*, 6(2), 41-48. <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.188>
- Kemenkes RI. 2019. *Buku Pedoman Manajemen Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular
- Khalil, M.N.A., Fekry M. I., Farag M. A. 2017. Metabolome Based Volatiles Profiling in 13 Date Palm Fruit Varieties From Egypt via SPME GC-MS and chemometrics. *Journal Food Chem.* 217: 171-181. 10.1016/j.foodchem.2016.08.089
- Marlina, T.R. 2019. Makanan Selingan Tinggi Serat dan Rendah Indeks Glikemik Untuk Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal riset kesehatan poltekkes kemenkes bandung*, 11(2), pp. 51–59
- Micha, R., Shulkin, M.L., Penalvo, J.L., Khatibzadeh, S., Singh, G.M., Rao, M., Fahimi, S., Powles, J., and Mozaffarian, D. 2017. Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrient and Chronic Disease Expert Group (NutriCoDE). *PloS ONE*. doi:10.1371/journal.pone.0175149.
- Mottram, D.S., Elmore, J.S., & Hasanah, S. Z. 2017. *Pengaruh Perbandingan Gula Merah Cair dan Nira Terhadap Karakteristik Gula Semut (Palm sugar)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung. pp 1-12
- Nurhusna, A., Marliyati, A., & Palupi, E. 2020. *Snack bar* made from sorghum and beans with addition of red palm oil as supplementary food for pregnant woman with chronic energy deficiency. *Media Gizi Indonesia*, 15(3), 173-183. Doi:10.204736/mgi.v15i3
- Permatahati, I. 2019. *Variasi Pencampuran Bekatul dan Kacang Merah dalam Pembuatan Snack Bar Ditinjau dari Sifat Fisik, Kadar Proksimat dan Serat Pangan*. Skripsi. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta

- Pratysta A. 2018. Penggunaan Biji Chia sebagai Pengganti Telur Dalam Pembuatan Thumbprint Cookies Tugas. Vol. 372. Sekolah Tinggi Pariwisata NHI Bandung
- Pricilya, V., W, B., & Andriani, M. 2015. Daya Terima Proporsi Kacang Hijau (*Phaseolus Radiata L*) Dan Bekatul (*Rice Bran*) Terhadap Kandungan Serat Pada *Snack Bar*. *Jurnal Media Gizi Indonesia*. 10(2),136-140
- Rahmaniah, C.D., Rafiony, A., & Syah Purba, J. R. 2022. Daya Terima dan Kandungan Gizi *Snack Bar* Tepung Tempe dan Tepung Pisang Ambon. *Pontianak Nutrition Journal (pnj)*, 5(1), 191-200
- Rahmawati, I. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Makro dan Daya Cerna Pati *Snack Bar* Tujogung Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Argipa*, 3(1),8-17
- Soelistijo, S.A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K.W., Kusnadi, Y. 2019. *Pedoman Pengelolaan DM Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. Jakarta: PB Perkeni
- Sofyaningsih, M., & Arumsari, I. 2021. The Effect of Chia and Sesame Flour Substitution to Nutrient Content and Sensory Quality of Mini Croissant. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 9(1), 34-43.
- Soviana, E., Maenasari, D. 2019. Asupan serat, beban glikemik, dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(1): 19-11
- Steffolani, E., de la Hera E., Perez, G., Gomez, M. 2014. Effect of Chia (*Salvia hispanica L.*) Addition on the Quality of Gluten-Free Bread. *Journal of Food Quality*. 37:309-317. <https://doi.org/10.1111/jfq.12098>
- USDA, 2019. Nutrient Database For Standard Reference of aw Sample 100 g. Retrieved From. <https://Ndb.Nal.USda.Gov/Ndb/>
- Uthia, R., Ira, O. Rz. 2021. Pengaruh Pemberian Biji Chia terhadap Perkembangan Fetus Mencit (*Mus Musculus L.*). *Journal Farmasi*, 13 (2). pp. 108-114. ISSN 2086-9827
- Wang, J., Li, Y., Li, A., Liu, R.H., Gao, X., Li, D., Kou, X., Xue, Z. Nutritional constituent and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum L.*): A review. 2021. *Journal Food Research Internasional*. doi: 10.1016/j.foodres.2021.110790.
- Wiardani, N.K. 2018. *Penatalaksanaan Diet Obesitas dalam Hardinsyah dan Supariasa, Dewa Nyoman (Ed)*. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Jakarta: EGC