



**PEMBUATAN SNACK BAR TEPUNG KACANG ARAB
(*CICER ARIETINUM*) DAN TEPUNG *CHIA SEED* (*SALVIA
HISPANICA*) SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN UNTUK
DIABETES MELITUS TIPE 2**

SKRIPSI

**RAHMANITA PUJANTI
201902044**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**



**PEMBUATAN SNACK BAR TEPUNG KACANG ARAB
(*CICER ARIETINUM*) DAN TEPUNG *CHIA SEED* (*SALVIA
HISPANICA*) SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN UNTUK
DIABETES MELITUS TIPE 2**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Gizi (S.Gz)**

**RAHMANITA PUJANTI
201902044**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya yang bernama:

Nama : Rahmanita Pujianti

NIM : 201902044

Program Studi : S1 Ilmu Gizi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Pembuatan Snack Bar Tepung Kacang Arab (*Cicer Arietinum*) dan Tepung *Chia Seed* (*Salvia Hispanica*) Sebagai Alternatif Camilan Untuk Diabetes Melitus Tipe 2” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari plagiat

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

Bekasi, 2 Februari 2023



(Rahmanita Pujianti)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang disusun oleh

Nama : Rahmanita Pujianti
NIM : 201902044
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Pembuatan Snack Bar Tepung Kacang Arab (*Cicer arietinum*) dan Tepung Chia Seed (*Salvia hispanica*) Sebagai Alternatif Camilan Untuk Diabetes Melitus Tipe 2.

Telah diajukan dan dinyatakan lulus dalam sidang Skripsi di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Juni 2023.

Ketua Penguji

(Afrinia Eka Sari, S.TP.,M.Si)
NIDN: 0308048307

Anggota Penguji I

(Arindah Nur Sartika, S.Gz.,M.Gizi)
NIDN. 0316089301

Anggota Penguji II

(Tri Marta Fadhillah, S.Pd., M.Gizi)
NIDN. 0315038801

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Gizi

STIKes Mitra Keluarga

(Arindah Nur Sartika, S.Gz.,M.Gizi)
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi penelitian yang berjudul **"PEMBUATAN SNACK BAR TEPUNG KACANG ARAB (*Cicer Arietinum*) DAN TEPUNG *CHIA SEED* (*Salvia Hispanica*) SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN UNTUK DIABETES MELITUS TIPE 2"** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep., Ns., Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi selaku Koordinator Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga.
3. Ibu Tri Marta Fadhilah, S.Pd., M.Gizi selaku dosen pembimbing dan dosen anggota penguji atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir.
4. Ibu Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si dan Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian Skripsi.
5. Bapak, Ibu dan Kakak. Terima kasih sudah memberikan bimbingan dan do'a yang tidak pernah putus selalu diberikan untuk penulis sehingga memudahkan setiap langkah penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
6. Teman-teman angkatan 2019 STIKes Mitra Keluarga dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulis Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 2 Februari 2023

(Rahmanita Pujianti)

**PEMBUATAN SNACK BAR TEPUNG KACANG ARAB (*CICER ARIETINUM*) DAN TEPUNG *CHIA SEED* (*SALVIA HISPANICA*)
SEBAGAI ALTERNATIF CAMILAN UNTUK
DIABETES MELITUS TIPE 2**

**Rahmanita Pujianti
NIM.201902044**

ABSTRAK

Pendahuluan: Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit sindrom metabolik yang prevalensi penderitanya dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pemilihan jenis bahan makanan yang perlu diperhatikan dalam pengaturan makan diabetes melitus tipe 2 adalah penggunaan alternatif bahan pangan yang mengandung tinggi serat untuk memperlambat kenaikan kadar gula darah. Kacang arab dan chia seed merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki tinggi serat diharapkan menjadi salah satu alternatif makanan selingan untuk penderita diabetes melitus tipe 2. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik organoleptik, daya terima dan zat gizi pada produk *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.

Metode: Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial yaitu penggunaan tepung kacang arab dan chia seed dilakukan dengan tiga taraf, F1 (70:30), F2 (80:20), F3 (90:10). Pengambilan data menggunakan uji hedonik untuk mengetahui sifat organoleptik dan proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat), serat pangan dan gula pereduksi. Uji hedonik menggunakan 35 orang panelis tidak terlatih. Analisis statistik dilakukan menggunakan Uji Kruskal Wallis dan uji Mann Whitney dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha < 0,05$).

Hasil: Hasil uji statistik menggunakan analisis *Kruskall Wallis* pada uji organoleptik didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator rasa, aroma, warna dan tekstur *snack bar* ($p < 0,05$). Data hasil uji hedonik tertinggi pada formula 3 sebesar 80,57%. Hasil penelitian menunjukkan formula yang paling disukai oleh panelis adalah F3 dengan perbandingan tepung kacang arab (90%) dan tepung chia seed (10%). Ditinjau dari nilai gizi F3 yaitu lemak (35,20%), protein (14,58%), karbohidrat (31,72%), serat pangan (20,96%) dan gula pereduksi (9,03%).

Kesimpulan: *Snack bar* tepung kacang arab dan *chia seed* dapat diterima oleh masyarakat dan mengandung tinggi serat.

Kata kunci: *Snack Bar*, Tepung Kacang Arab, Tepung *Chia Seed*, Kadar Serat, Diabetes Tipe 2

SNACK BAR PRODUCTION CHICKPEA FLOUR (*Cicer Arietinum*) AND CHIA SEED FLOUR (*Salvia Hispanica*) AS ALTERNATIVE SNACK FOR DIABETES MELITUS TYPE 2

ABSTRACT

Diabetes Melitus (DM) is a metabolic syndrome disease which its prevalence has been increasing every year. The selection of food ingredients that need to be considered in the dietary management of type 2 diabetes mellitus is the use of alternative food materials that are high in fiber to slow down the increase in blood sugar levels. Chickpeas and Chia Seeds are high fiber content is expected to be an alternative snack for type 2 diabetes mellitus. The purpose of this study was to know analyze the organoleptik, characteristics and nutrients present of snack bar product with chickpeas flour and chia seed flour. The design of this research was an experimental with two-factor completely randomized design method, this research used chickpea flour and chia seed with three ratios F1 (70:30), F2 (80:20), and F3 (90:10). Data were collected using hedonic tests to determine organoleptic properties and proximate content (water, ash, protein, fat and KH), dietary fiber and glucose level. The hedonic test was followed by 35 untrained panelists. Statistical analysis was performed using Kruskal Wallis and Mann Whitney with confidence level 95% ($\alpha < 0,05$). The results of statistical tests using Kruskal Wallis analysis on the organoleptic test, showed that the results had significant differences in indicators of taste, aroma, color and texture of snack bar ($p < 0,05$). The highest hedonic test in formula 3 is 80,57%. The result showed that the most favorite was F3 with a ratio chickpea flour (90%) and chia seed (10%). The nutrient value of F3 which are fat (35,20%), protein (14,58%), and KH (31,72%), fiber content (20,96%) and low glucose level (9,03%). The conclusion is snack bar with the addition of chickpea flour and chia seed can be accepted by the public and high dietary fiber.

Keywords: Snack Bar, Chickpea Flour, Chia Seed Flour, Fiber Content, Type 2 Diabetes

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
KATA PENGANTAR.....	III
ABSTRAK.....	IV
ABSTRACT	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR LAMPIRAN	X
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5
1. Bagi institusi	5
2. Bagi masyarakat	5
3. Bagi peneliti	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Telaah Pustaka	12
1. Diabetes Melitus Tipe 2.....	12
2. Kacang Arab	14
3. Chia Seed	17
4. Snack Bar	21
5. Serat.....	25
6. Organoleptik	27
7. Hedonik	28
8. Panelis.....	28
B. KERANGKA TEORI.....	32
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	33
A. Kerangka Konsep.....	33
B. Hipotesis Penelitian	33
BAB IV METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
C. Populasi dan Sampel	35
D. Variabel Penelitian.....	36
E. Definisi Operasional.....	37
F. Alat dan Bahan Penelitian	43
G. Prosedur Penelitian	43
H. Alur Penelitian	52
I. Pengolahan Data dan Analisis Data	53

J. Etika Penelitian	57
BAB V HASIL PENELITIAN.....	58
A. Hasil Uji Inderawi/Organoleptik	58
B. Hasil Uji Kesukaan/Hedonik	64
C. Kadar Air	65
D. Kadar Abu.....	65
E. Kadar Lemak	66
F. Kadar Protein.....	67
G. Kadar Karbohidrat	67
H. Kadar Gula Pereduksi	68
I. Serat Pangan	68
BAB VI PEMBAHASAN.....	70
A. Uji Organoleptik	70
1. Indikator Warna	70
2. Indikator Aroma	71
3. Indikator Rasa	72
4. Indikator Tekstur.....	73
B. Uji Kesukaan/Hedonik.....	74
C. Energi (kkal).....	76
D. Kadar Air	76
E. Kadar Abu.....	79
F. Kadar Protein.....	80
G. Kadar Lemak	82
H. Kadar Karbohidrat	83
I. Kadar Gula Pereduksi	85
J. Kadar Serat Pangan.....	86
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	90
A. Kesimpulan.....	90
B. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Kacang Arab per 100 gr	15
Tabel 2. 2 Kandungan Gizi Chia Seed per 100 gr	18
Tabel 2. 3 Syarat Mutu <i>Snack Bar</i>	22
Tabel 2. 4 Standar Mutu <i>Snack Bar</i>	23
Tabel 4. 1 Formulasi <i>Snack bar</i>	34
Tabel 4. 2 Definisi Operasional.....	37
Tabel 4. 3 Kriteria Penilaian Uji Organoleptik	44
Tabel 4. 4 Kriteria Penilaian Uji Hedonik	45
Tabel 4. 5 Interval Kelas Rerata Dan Kriteria Uji Organoleptik.....	54
Tabel 4. 6 Persentase Uji Hedonik	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kacang Arab.....	15
Gambar 2. 2 Tepung Kacang Arab	17
Gambar 2. 3 Chia Seed	18
Gambar 2. 4 Tepung Chia Seed.....	20
Gambar 2. 5 Snack Bar	21
Gambar 2. 6 Kerangka Teori.....	32
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	33
Gambar 4. 1 Alur Penelitian.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan	102
Lampiran 2 <i>Informed Consent</i>	103
Lampiran 3 Formulir Uji Organoleptik	103
Lampiran 4 Lembar Penilaian Uji Organoleptik	103
Lampiran 5 Formulir Uji Hedonik	103
Lampiran 6 Lembar Penilaian Uji Hedonik	103
Lampiran 7 Surat Etika Penelitian	103
Lampiran 8 Dta Uji Organoleptik Masyarakat	103
Lampiran 9 Data Hasil Skor Uji Organoleptik	103
Lampiran 10 Data Uji Hedonik Masyarakat	103
Lampiran 11 Data Hasil Skor Uji Hedonik	103
Lampiran 12 Data Hasil Output Uji Statistik Organoleptik	103
Lampiran 13 Hasil Uji Kimia Formula 1	103
Lampiran 14 Hasil Uji Kimia Formula 2	103
Lampiran 15 Hasil Uji Kimia Formula 3	103
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian	103

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

<i>AKG</i>	: Angka Kecukupan Gizi
<i>GIP</i>	: <i>Gastric Inhibitory Polypeptide</i>
<i>GLP-1</i>	: <i>Glicagon Like Peptide-1</i>
gr	: gram
<i>IDF</i>	: <i>International Diabetes Federation</i>
mg	: miligram
<i>MUFA</i>	: <i>Monounsaturated Fatty Acid</i>
PERKENI	: Perkumpulan Endokrin Indonesia
<i>PTM</i>	: Penyakit Tidak Menular
<i>PUFA</i>	: <i>Polyunsaturated Fatty Acid</i>
<i>PYY</i>	: <i>Peptide tyrosin-tyrosin</i>
<i>RAL</i>	: Rancangan Acak Lengkap
<i>SNI</i>	: Standar Nasional Indonesia
<i>WHO</i>	: <i>World Health Organization</i>
<i>USDA</i>	: <i>United States Department of Agriculture</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan salah satu penyakit yang tidak bisa menular dari seseorang melalui orang lain dan bukan disebabkan oleh virus, bakteri atau kuman melainkan termasuk penyakit degeneratif kronis banyak disebabkan oleh perilaku makan dan faktor lingkungan seperti gaya hidup (Kemenkes, 2019). Diabetes Melitus tipe 2 salah satu penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular dimana telah meningkatkan kejadian angka prevalensinya di berbagai belahan dunia. Diperkirakan di Indonesia terjadi penambahan melalui WHO jumlah penderita diabetes tipe 2 di tahun 2000 mencapai 8,4 juta orang sampai tahun 2030 mencapai 21,3 juta orang. Pertumbuhan diperkirakan akan terjadi peningkatan kejadian diabetes tipe 2 melalui *International Diabetes Federation (IDF)* mencapai 10,7 juta orang menjadi sekitar 13,7 juta orang di tahun 2019-2030 (PERKENI, 2021).

Prevalensi kejadian diabetes melitus di Indonesia menempati urutan ke-4 dunia sebanyak 12 juta jiwa jumlah penderita diabetes melitus dan diperkirakan pada tahun 2030 akan terjadi peningkatan jumlah penderitanya menjadi 21,3 juta jiwa. Berdasarkan pertumbuhan kejadian diabetes melitus diperkirakan di tahun 2030 terdapat 194 juta orang berusia di atas 20 tahun di wilayah perkotaan sebesar 14,7% atau sekitar 28 juta penduduk serta di pedesaan sebesar 7,2% atau sekitar 13,9 juta penduduk. Kejadian diabetes melitus secara nasional teridentifikasi sebanyak 20,4 juta penduduk di Indonesia atau sekitar 8,5% (Riskesdas, 2019).

Salah satu faktor risiko diabetes melitus tipe 2 seperti faktor genetik dan faktor lingkungan 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 yang banyak dan tidak seimbang yang menyebabkan terjadinya risiko masalah kesehatan seperti penyakit tidak menular (Wiardani, 2018).

Pentingnya pengaturan pola makan diabetes melitus sebagai upaya dalam pengendalian kontrol gula darah dalam manajemen penatalaksanaan diet yang terdapat dalam 5 pilar, yaitu edukasi, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, intervensi farmakologis dan pemantauan gula darah sendiri. Terapi nutrisi medis sangat penting dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Prinsip pengaturan diet dengan menu gizi seimbang sesuai kebutuhan energi serta jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan, jenis bahan makanan serta keteraturan jadwal makan dengan mengkonsumsi 3x makanan utama dan makanan selingan yang dilakukan secara teratur (Soelistijo, 2019).

Pengaturan diet bagi penderita diabetes melitus harus memperhatikan sumber bahan pangan yang berasal dari karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah karena memberikan efek positif terhadap penurunan glukosa darah dan mencegah terjadinya komplikasi pada penderita diabetes melitus. Diet dengan indeks glikemik yang rendah mengandung serat tinggi yang berkaitan dengan mikrobiota usus didalam saluran pencernaan sehingga dapat mengatur keadaan hiperglikemia dan mengandung total karbohidrat rendah (Lopez, *et al.*, 2018). Penggunaan makanan selingan bersama dengan makanan utama dalam terapi nutrisi medis juga harus mengandung tinggi protein karena efektif melalui peningkatan kontrol glikemik sehingga kadar gula dalam darah menjadi normal (Manullang, *et al.*, 2020).

Pemberian makanan selingan bagi penderita diabetes melitus tipe 2 sangat penting dalam melaksanakan manajemen penatalaksanaan diet untuk memenuhi kebutuhan gizinya dan menjaga kestabilan kadar glukosa darah selain dari makan utama serta jumlah yang dianjurkan untuk pengaturan makanan selingan dengan porsi kecil dan sering (Na'imah & Natalia, 2021). Umumnya jenis bahan pangan yang dianjurkan untuk makanan selingan bersumber karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah dan tinggi serat terdapat pada sereal, kacang-kacangan, biji-bijian dan umbi-umbian (Marlina, *et al.*, 2019).

Salah satu makanan selingan yang mengandung semua zat gizi didalamnya yaitu *Snack bar*. *Snack bar* adalah produk makanan selingan berbentuk batangan (*bar*) yang sehat, mudah dibawa, bisa dikonsumsi secara langsung serta mempunyai nilai gizi yang tinggi di dalam produknya seperti protein nabati, serat pangan dan rendah lemak. *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).

Berdasarkan uraian masalah yang menjadi latar belakang salah satu penyakit tidak menular maka dibuat penelitian produk inovasi pangan yang berjudul **“Pembuatan Snack Bar Tepung Kacang Arab (*Cicer arietinum*) dan Tepung Chia Seed (*Salvia hispanica*) Sebagai Alternatif Camilan Untuk Diabetes Melitus Tipe 2”**.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbedaan formula *snack bar* dari tepung kacang arab dan tepung *chia seed* sesuai dengan karakteristik organoleptik?
2. Bagaimana daya terima masyarakat terhadap *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*?
3. Berapa besar kandungan gizi protein, lemak dan karbohidrat pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*?
4. Berapa besar kandungan serat pangan pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*?
5. Bagaimana mutu kadar air dan abu pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* berdasarkan SNI?
6. Berapa banyak kandungan gula pereduksi pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis penambahan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* pada *Snack Bar* Sebagai Alternatif Camilan untuk Diabetes Melitus Tipe 2.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk menganalisis perbedaan formula *snack bar* dari tepung kacang arab dan tepung *chia seed* sesuai dengan karakteristik organoleptik.
- b. Untuk menganalisis daya terima masyarakat terhadap *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.
- c. Untuk menganalisis kandungan protein, lemak dan karbohidrat pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.
- d. Untuk menganalisis mutu kadar air dan abu pada produk *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* berdasarkan SNI.

- e. Untuk menganalisis kandungan serat pangan pada *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.
- f. Untuk menganalisis kandungan gula pereduksi pada produk *snack bar* dengan tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi

Memberikan pengetahuan dan tambahan bacaan kepada institusi terkait produk *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* serta sebagai referensi bagi para mahasiswa instansi terutama yang ingin penelitian terkait produk *Snack Bar*.

2. Bagi masyarakat

Memperkenalkan dan memberikan informasi terkait produk baru inovasi makanan yaitu *Snack Bar* menggunakan tepung Kacang Arab dan tepung *Chia Seed* sebagai alternatif camilan untuk diabetes melitus tipe 2.

3. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman secara langsung mengenai cara pengolahan *Snack Bar* dengan Tepung kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian Sebelumnya			Hasil
	Nama	Tahun	Judul	
1.	Imas Arumsari & Mira Sofyaningsih	2020	“Evaluasi zat gizi tepung chia (<i>Salvia hispanica L</i>) dan tepung wijen (<i>Sesamum indicum L</i>) sebagai alternatif tepung tinggi serat dan protein”.	Analisis uji proksimat pada tepung wijen menghasilkan kandungan gizi yang tinggi adalah kadar lemak ($58,90 \pm 0,07$ g/100 gr) sedangkan tepung chia seed kadar protein ($26,23 \pm 0,06$ g/100 gr), serat pangan ($30,24 \pm 0,08$ gr/100 gr) dan kalsium ($617,05 \pm 24,74$ mg/100 gr). Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan tepung wijen dan tepung chia seed bisa sebagai pensubstitusi tepung terigu untuk <i>bakery</i> .
2.	Nurfitri, Erika	2018	“Kandungan serat pangan <i>snack bar</i> ubi jalar orange dan kacang merah sebagai alternatif makanan selingan untuk penderita diabetes melitus tipe 2”	Penelitian ini menggunakan desain <i>kuasi eksperimental</i> dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan pada 3 formula yaitu ubi jalar orange dan kacang merah masing-masing F1 (90:10), F2 (80:20) dan F3 (60:40). Hasil penelitian di dapatkan rata-rata kandungan total serat pangan F1 (10,16%), F2 (11,34%) dan F3 (12,09%). Berdasarkan uji statistik dengan

				menggunkan one way ANOVA adalah tidak terdapat perbedaan signifikan kandungan serat pangan antara ketiga formula tersebut ($p>0,05$) kesimpulanya dengan penambahan banyak pada kacang merah maka kandungan serat panganya pada <i>snack bar</i> akan semakin tinggi.
3.	Zaddana, et.al	2021	“ <i>Snack bar</i> berbahan dasar ubi ungu dan kacang merah sebagai alternatif selingan untuk penderita diabetes melitus”.	Desain penelitian ini menggunakan <i>eksperimen</i> random acak lengkap pada 4 formula <i>snack bar</i> dengan tepung ubi ungu dan kacang merah masing-masing F1 (100:0), F2 (90:10), F3 (80:20) dan F4 (70:30). Hasil penelitian <i>snack bar</i> formula 3 memiliki kandungan zat gizi yang baik yaitu protein (7,823%), lemak (4,38%) dan karbohidrat (81,857%), aktivitas antioksidan (34,079 ppm), kadar gula pereduksi (3,56%), kadar antosianin (11,45 mg/kg) dan kadar serat (16,32%), banyak disukai oleh panelis serta memenuhi persyaratan mutu fisik.
4.	Na'imah, F & Natalia DP	2021	“Kadar b-karoten, serat, protein, dan sifat organoleptik <i>snack bar</i> labu kuning dan kacang merah	Penelitian ini menggunakan desain <i>eksperimental</i> Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil uji beta karoten (30,541 mg/100), serat kasar (16,969 g), protein (9,998 g). Hasil uji organoleptik hedonik formula 1 dan 2 banyak

			sebagai makanan selingan bagi pasien diabetes melitus tipe 2”.	disukai dari parameter warna, parameter rasa dan aroma yaitu formula 3, dan parameter tekstur yaitu formula 1. <i>Snack bar</i> Formula 3 (70% labu kuning:30% kacang merah) banyak disukai panelis dari sifat organoleptik dan dalam 30 gram <i>snack bar</i> menghasilkan protein (3 gr), kadar beta karoten (9,162 mg) dan serat (4,5 gr).
5.	Simanjuntak, dkk	2022	“ <i>Snack bar</i> sorgum dan kacang merah rendah indeks glikemik sebagai makanan selingan tinggi serat penderita diabetes melitus”.	Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>eksperimen</i> dengan 3 formulasi tepung sorgum dan kacang merah, F1 (65%:35%), F2 (70%:30%), F3 (80%:20%). Pengujian mutu dilakukan dengan uji hedonik dan uji <i>enzimatik gravimetrik</i> untuk pengujian kadar serat pada formula yang paling disukai. Hasil menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada aspek rasa, sedangkan pada aspek warna, aroma dan tekstur tidak ada perbedaan yang bermakna. Kadar serat <i>snack bar</i> tepung sorgum dan kacang merah dari formula 2 sebesar 6,08 gr/100 gram.

6.	Mustikaningrum, F, Hilda, C & Anggraini W	2021	“kadar antosianin, amilosa dan organoleptik <i>snack bar</i> kacang merah pratanak dan ubi ungu sebagai alternatif makanan bagi penyandang diabetes melitus”.	Penelitian menggunakan 3 formula kacang merah pratanak dan ubi jalar ungu yaitu F1 (10%:90%), F2 (20%:80%), F3 (30%:70%). Hasil penelitian <i>snack bar</i> dengan F1 (10%:90%) yaitu signifikan lebih disukai panelis ($p\text{-value}=0,04$) dengan kadar antosianin dan amilosa tertinggi dan lebih dapat diterima dibandingkan formula lainnya. Kadar antosianin pada ubi jalar ungu (61,85 mg/100 gr) dan kadar amilosa ubi jalar ungu (74,57%) sedangkan antosianin kacang merah kering (7,21 mg/100 mg) dan kadar amilosa kacang merah (25,49%) dengan masing-masing kadar amilosa sebesar 30-40%. Maka semakin banyak ubi jalar ungu, maka semakin tinggi kadar antosianin dan amilosa pada <i>snack bar</i> ($p\text{-value} < 0,01$).
7.	Marlina, TR. dkk	2019	“Makanan selingan tinggi serat dan rendah indeks glikemik untuk penderita diabetes melitus tipe 2”.	Penelitian ini menggunakan desain <i>eksperimental</i> Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 3 formula beras hitam dan kedelai hitam yaitu formula 1 (65%:35%), formula 2 (70%:30%) dan formula 3 (80%:20%). Hasil uji penelitian pada <i>snack bar</i> F3 tidak terdapat perbedaan uji

				hedonik dan unggul pada uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur).
8.	Rahmawati, I	2020	“Analisis kandungan zat gizi makro dan daya cerna pati <i>snack bar</i> tujong (tepung ubi jalar orange dan jagung) sebagai alternatif makanan selingan penderita diabetes tipe 2”.	Penelitian ini menggunakan desain satu variabel rancangan acak lengkap (RAL). Ada 3 formula pada tepung ubi jalar orange dengan jagung masing-masing F1 (25:75), F2 (30:70) dan F3 (35:65). Hasil penelitian <i>snack bar</i> formula 1 (25:75) adalah yang terbaik dengan nilai rata-rata hedonik (3,4) dan mutu hedonik (3,7). Hasil uji proksimat pada <i>snack bar</i> yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya pati cerna masing-masing (53,4%), (2,1%), (9,3%), (8%), (27,3%), (22,5%). Hasil uji <i>kruskal wallis</i> yaitu ($p < 0,05$) memberikan pengaruh terhadap mutu hedonik dan tingkat kesukaan (hedonik) pada <i>snack bar</i> tepung ubi jalar orange dan jagung.
9.	Puspita, W. Ahmad, S. & Evy, D	2019	“ <i>Snack bar</i> berbahan dasar pati sagu (<i>metrocydon sp</i>), tempe, dan beras hitam sebagai pangan	Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 formula dan dilakukan dua kali pengulangan setiap formulanya yaitu pati sagu dan tempe masing-masing dengan perbandingan F1 (2:1), F2 (1,5:1),

			<p>fungsional berindeks glikemik rendah”.</p>	<p>F3 (1:1). Hasil penelitian tertinggi pada formula 3 yaitu kadar serat pangan, pati resisten, daya cerna pati <i>in vitro</i>, amilosa, amilopektin, indeks glikemik dan beban glikemik masing-masing (11,05%), (8,8%), (14,02%), (60,1%), (39,9%), (40), (5,4) sehingga produk <i>snack bar</i> F3 bisa dimanfaatkan sebagai selingan alternatif untuk penderita diabetes karena mengandung pangan fungsional seperti tinggi serat dan memiliki kadar pati resisten tinggi</p>
10.	Pratama, I. & Riva M	2021	<p>“Daya terima, kandungan energi, protein dan serat <i>snack bar</i> tepung ubi jalar ungu (<i>Ipomoea batatas L</i>) dan tepung kedelai (<i>Glycine max L</i>)”.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>eksperimental</i> menggunakan teknik sampel <i>purposive sampling</i>. Penelitian ini membuat variasi penambahan tepung campuran (tepung ubi jalar ungu dan tepung kedelai) masing-masing F1 (80:20), F2 (70:30), dan F3 (60:40). Hasil penelitian daya terima yang disukai diperoleh <i>snack bar</i> F1 (82,40%) cukup, F3 (75%) cukup, dan terendah F2 (74,80%) kurang. Kandungan gizi <i>snack bar</i> F1 yaitu menghasilkan 88,79 kkal, 4,49 gr protein dan 0,47 gr serat.</p>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Diabetes Melitus Tipe 2

Hiperglikemia merupakan keadaan klinis dimana adanya peningkatan kadar gula darah yang melebihi batas normal, salah satu ciri dari banyak penyakit terutama yaitu diabetes melitus tipe 2. Diabetes Melitus tipe 2 merupakan salah satu sindrom metabolik ditandai dengan hiperglikemia disebabkan karena pankreas tidak mampu dan tidak cukup untuk memproduksi insulin atau tubuh resisten terhadap insulin sehingga gula dalam darah meningkat, gangguan metabolisme kerja insulin atau bisa keduanya. apabila terjadi peningkatan hiperglikemia kronis menimbulkan terjadinya pada kerusakan jangka panjang yang menyebabkan organ tubuh seperti mata, ginjal, saraf, jantung serta pembuluh darah terjadi kegagalan fungsi organ (ADA, 2020).

Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena disfungsi sel beta pankreas dan resistensi insulin umumnya berkaitan dengan gangguan metabolisme dan penurunan produksi hormon insulin dalam mengontrol kadar glukosa darah, hal ini bisa terjadi karena faktor genetik serta dipicu pola hidup yang tidak sehat. Obesitas atau kegemukan merupakan faktor predisposisi utama, yang memiliki kadar lemak berlebihan di jaringan adiposa sehingga jumlah cadangan energinya banyak tersimpan di dalam hati dalam bentuk glikogen. Otot tidak mampu menggunakan glukosa karena resistensi insulin, dampaknya pada pankreas akan bekerja keras untuk mengeluarkan insulin lebih banyak agar glukosa bisa digunakan sebagai energi untuk diedarkan ke peredaran darah (ADA, 2021).

Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 bervariasi mulai dari faktor genetik, faktor lingkungan dan perilaku makan sangat berpengaruh terhadap perilaku gaya hidup masyarakat yang tidak sehat seperti pola makan diet, asupan makanan dan minuman tinggi kalori, merokok dan aktifitas fisik kurang. Perilaku gaya hidup tersebut yang tidak sehat berpengaruh terhadap berbagai gangguan metabolisme dalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan gen (Salasa, *et al.*, 2019).

Gejala utama Diabetes Melitus tipe 2 yaitu, *poliuria* (sering kencing), *polifagia* (cepat lapar), *polidipsia* (sering haus) dan berat badan yang turun tanpa disadari terjadi dalam waktu relatif singkat diakibatkan glukosa darah tidak bisa masuk ke dalam sel pankreas (WHO, 2020). Gejala lain dari diabetes melitus tipe 2 yaitu konstipasi, kesemutan, penglihatan kabur, infeksi kulit berupa *tinea cruris*, *tinea pedis* dan kandidiasis, kelainan kulit berupa gatal disebut dengan *pruritus vulvae* biasanya terjadi di daerah kemaluan pada wanita (PERKENI, 2021).

Pengaturan makan diabetes melitus tipe 2 yang terdapat pada lima pilar penatalaksanaan diet diabetes melitus ditekankan pada pola hidup sehat. Penatalaksanaan diet atau terapi gizi merupakan bagian penting dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Prinsipnya tidak ada diet khusus namun pengaturan diet dengan menu seimbang sesuai dengan 3J yaitu jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan, jenis bahan makanan dan jadwal makan teratur berupa tiga kali makanan utama dan makanan selingan (PERKENI, 2021). Selain dari makan utama penderita diabetes melitus juga penting untuk mendapatkan makanan selingan untuk mencukupi kebutuhan gizinya dan upaya mencegah risiko komplikasi dalam mengontrol gula darah. *Snack* atau makanan selingan untuk penderita diabetes melitus harus memperhatikan pemilihan jenis bahan pangan yang mengandung karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah dan tinggi serat untuk membantu mencegah terjadinya hiperglikemia (Kasim, *et al.*, 2018).

Jenis bahan pangan tersebut bersumber pada kacang-kacangan dan biji-bijian, karena mengandung indeks glikemik rendah dan tinggi serat yang memberikan efek positif terhadap penurunan glukosa darah. Selain itu kacang-kacangan dan biji-bijian mengandung lemak baik dan sehat yaitu *monounsaturated fatty acid* (MUFA) dan *polyunsaturated fatty acid* (PUFA), protein nabati dan serat pangan (Alasalvar, *et al.*, 2021).

2. Kacang Arab

Salah satu jenis kacang-kacangan yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan subtropis yaitu kacang arab (*Cicer arietinum L.*). Kacang arab baik untuk kesehatan karena kandungan protein nabati. Kacang arab dan tepungnya atau juga dikenal sebagai tepung chickpeas atau garbanzo atau besan bersifat multiguna karena komposisi polisakarida dinding selnya yang ideal, fungsi tepung serbaguna. Selain itu, tepung ini akan menjadi tepung alternatif dan tepung bebas gandum yang terbuat dari kacang-kacangan (Global Food Forums, 2015).

a. Klasifikasi Kacang Arab

Klasifikasi Kacang Arab berdasarkan sistematika (taksonomi) tumbuhan sebagai berikut (USDA, 2019) :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta - Vascular plants</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta - Seed plants</i>
Division	: <i>Magnoliophyta - Flowering plants</i>
Class	: <i>Magnoliopsida – Dicotyledons</i>
Subclass	: <i>Rosidae</i>
Order	: <i>Fabales</i>
Family	: <i>Fabaceae / Leguminosae - Pea family</i>
Genus	: <i>Cicer L. – cicer</i>
Spesies	: <i>Cicer arietinum L. - chickpea</i>



Gambar 2. 1 Kacang Arab

Sumber: <https://www.alodokter.com/jangan-lewatkan-segudang-manfaat-kacang-arab-ini>.
Diakses pada bulan September 2022 pukul 19.56

b. Kandungan Gizi Kacang Arab

Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Kacang Arab per 100 gr

Komponen Gizi	Jumlah
Air	7,68 gr
Kalori	378 kkal
Protein	20,5 gr
Total lemak	6,04 gr
Abu	2,85 gr
Karbohidrat	63 gr
Serat pangan	12,2 gr
Gula	10,7 gr
Kalsium	57 mg
Potassium	718 mg
Sodium	24 mg
Zat Besi	4,31 mg
Magnesium	79 mg
Selenium	0 µg
Kolesterol	0 mg
Beta karoten	40 µg
Cholin	99,3 mg
BDD	100 %

Sumber : USDA, 2019

Kacang Arab (*Cicer arietinum L*) merupakan kacang-kacangan yang termasuk dalam famili *Fabaceae*. Kacang arab memiliki nutrisi yang lengkap seperti kandungan lemaknya berupa asam lemak terutama asam linoleat dan asam oleat, lebih tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan lain seperti pigeon pea, lentil, dan kacang hijau. Kacang arab kaya akan kandungan protein salah satunya memiliki kandungan asam amino spesifik yang tidak dimiliki sebagian besar biji-bijian sereal (termasuk gandum). Sementara itu, pati kacang arab memiliki kandungan amilosa yang lebih tinggi, yang bertanggung jawab atas indeks glikemik yang lebih rendah (Kaur & Prasad, 2021). Kacang arab seperti kacang-kacangan lainnya, mengandung pati resisten yang memperlambat pencernaan karbohidrat. Beberapa pati resisten tidak dicerna sama sekali di usus kecil. Penelitian telah menunjukkan bahwa mengganti karbohidrat bersumber pada kacang-kacangan karena lebih cepat dicerna karena dapat mengatur kontrol glikemik dengan meningkatkan sensitivitas insulin pada penderita diabetes melitus (Becerra, *et al.*, 2018).

Selain dari kandungan gizi kacang arab didalamnya seperti tinggi serat pangan, tinggi protein, rendah natrium, lemak dan sumber karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah ternyata kacang arab juga mengandung vitamin, folat, dan mineral yang sangat baik karena kaya akan nutrisi, seimbang dan kualitas fungsional yang relevan dengan kesehatan manusia, kacang arab dapat diolah menjadi tepung yang dapat digunakan sebagai bahan makanan fungsional yang bernilai gizi tinggi dan dapat direkomendasikan untuk penggunaan kacang tersebut dalam pembuatan camilan padat nutrisi sehingga dapat menambah nilai gizi di dalamnya secara keseluruhan sebagai diet terhadap penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes tipe 2 dan risiko kesehatan lainnya (Wang, *et al.*, 2021).



Gambar 2. 2 Tepung Kacang Arab

Sumber: <https://www.organicfacts.net/chickpea-flour.html>.

Diakses pada bulan September 2022 pukul 13.22

Tepung kacang arab bisa digunakan sebagai pensubstitusi dari tepung terigu karena memiliki kandungan zat gizi yang baik berupa karbohidrat 57,8 gr, protein 22,4 gr, lemak 6,7 gr dan serat pangan 10,8 gr per 100 gram jauh lebih tinggi dari pada jenis tepung lainnya (USDA, 2019). Tepung kacang arab memiliki komposisi asam amino dan kandungan serat yang baik dan bagus untuk meningkatkan nilai gizi pada makanan yang dipanggang. Tepung kacang arab dapat digunakan sebagai *fortifier*. *Fortifier* digunakan untuk memperbaiki komposisi zat gizi pada produk *bakery* tanpa mempengaruhi sensori kualitas produk bakery tersebut (Dandachy, *et al*, 2019).

3. Chia Seed

Chia seed (*Salvia hispanica L*) benih yang berasal dari Guatemala Utara dan paling banyak dibudidayakan di Meksiko serta memiliki nama keluarga *Lamiaceae*. Sebelumnya, *chia seed* telah dimanfaatkan sebagai minyak biji, lendir, tepung dan biji utuh. *Chia seed* dapat digunakan sebagai minuman menyegarkan dengan menambahkannya ke dalam produk makanan sebagai bahan tambahan makanan. *Chia seed* memiliki sifat nutrisi superior seperti kandungan lipid, polifenol dan serat tinggi (Zettel & Hitzmann, 2018).



Gambar 2. 3 Chia Seed

Sumber: <https://www.alodokter.com/mengenal-chia-seed-biji-bijian-yang-kabarnya-punya-banyak-manfaat>.

Diakses pada bulan September 2022 pukul 13.15

a. Kandungan Gizi Chia Seed

Chia Seed memiliki zat gizi yang tinggi yaitu karbohidrat (41%), lemak (30%), protein (23%), abu (4%) dan serat makanan (34-40%). *Chia seed* memiliki serat yang tinggi yaitu 34-40% per 100 gr, dimana serat tersebut sudah memenuhi kebutuhan harian serat untuk orang dewasa dimana 5-10% dalam bentuk larut air. *Chia seed* memiliki manfaat untuk kesehatan seperti meminimalkan penyakit kardiovaskuler dan diabetes melitus (Oliva, *et al.*, 2021).

Tabel 2. 2 Kandungan Gizi *Chia Seed* per 100 gr

Komponen Gizi	Jumlah
Kalori	486 kkal
Protein	16,5 gr
Total Lemak	30,7 gr
Abu	4,8 gr
Karbohidrat	42,1 gr
Serat pangan	34,4 gr
Kalsium	631 mg
Zat Besi	7,72 mg
Phosphorus	860 mg
Magnesium	335 mg
Zinc	4,58 mg
Potasium	407 mg
Selenium	55,2 µg

Sumber: USDA, 2019

Chia seed telah dianggap sebagai makanan fungsional karena kandungan serat larut dan tidak larutnya yang tinggi, potensi antioksidan karena adanya polifenol, asam amino esensial, protein, asam lemak omega-3, asam-linolenat, kalsium, zat besi dan kalium yang cukup. Konsumsi 25 gram *chia seed* per hari selama 7 minggu memiliki manfaat pada dislipidemia dan resistensi insulin karena konsumsi diet kaya sukrosa (62,5%) pada percobaan tikus selama tiga minggu, menunjukkan bahwa *chia seed* dapat mencegah timbulnya penyakit dislipidemia dan resistensi insulin, tanpa perubahan glukosa darah (Jin, *et al.*, 2021).

Berikut manfaat dari *chia seed* terhadap kesehatan menurut ahli penelitian yaitu:

- 1) Menurut (Kulczyński, *et al.*, 2019), *chia seed* bermanfaat untuk melindungi sel dari radikal bebas dan menghambat peroksidasi lemak karena memiliki kandungan asam kafeat dan klorogenat yang kemampuannya lebih kuat dibandingkan vitamin C, asam ferulat dan vitamin E.
- 2) Menurut (Cardenas, *et al.*, 2018) pada penderita diabetes *chia seed* bermanfaat untuk menurunkan berat badan dan menjaga kolesterol darah naik.
- 3) Menurut (Jaddu dan Yedida 2018; Prathyusha, *et al.*, 2019) *chia seed* memiliki efek menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, inflamasi, gangguan sistem saraf pusat serta diabetes.
- 4) Menurut (Melo, *et al.*, 2019; Grancieri, *et al.*, 2019) *chia seed* berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional.
- 5) Menurut (Da Silva, *et al.*, 2017) Kaya akan serat makanan dan asam lemak omega-3 tak jenuh dalam *chia seed* membantu penurunan kadar kolesterol serum.

b. Tepung Chia Seed



Gambar 2. 4 Tepung Chia Seed

Sumber: <https://www.plantbasedrecipe.com/articles/diy-homemade-chia-powder-chia-flour/>.
Diakses pada bulan September 2022 pukul 13.27

Salah satu bahan pangan yang memerlukan modifikasi yaitu tepung terigu yang bersumber pada biji-bijian yaitu *chia seed* sebagai alternatif yang baik dan bernilai gizi tinggi karena dapat bermanfaat untuk memperlambat kenaikan kadar gula darah bagi penderita diabetes melitus karena kandungan protein, serat dan asam lemak omega-3 (Astina & Sapwarobol, 2019). Tepung *chia seed* memiliki kandungan gizi berupa protein, serat dan lemak. *Chia seed* memiliki kandungan protein dengan digestibilitas yang baik, sama seperti kasein dan memiliki semua kandungan asam amino esensial. Kandungan serat dominan pada *chia seed* adalah serat tidak larut dalam air serta asam lemak dominan dalam *chia seed* adalah asam lemak omega-3 (Grancieri, *et al.*, 2019).

Chia seed dan produk sampingan (tepung *chia seed*) merupakan sumber asam lemak omega 3, antioksidan, bahan pangan fungsional protein, dan serat makanan yang baik, yang menjadikannya produk baru bahan pangan fungsional, yang digunakan dalam produk roti *muffin* dengan penggunaan chia seed (10g/100 g tepung). Studi terbaru menunjukkan bahwa produk sampingan ini telah diterapkan dalam produksi peptida bioaktif dan dalam formulasi produk *muffin* yang mengandung gluten (Aranibar & Borneo, 2019; Cotabarren *et al.*, 2019; Guiotto & Haros, 2020).

4. Snack Bar



Gambar 2. 5 Snack Bar

Sumber: <https://my-best.id/118761>.

Diakses pada bulan September 2022 pukul 13.41

Snack bar adalah produk makanan selingan berbentuk batangan (*bar*) yang sehat, mudah dibawa, bisa dikonsumsi secara langsung serta mempunyai nilai gizi yang tinggi di dalam produknya seperti protein nabati, serat pangan dan rendah lemak. *Snack bar* juga harus mengandung berbagai macam mineral dan vitamin serta memiliki komponen bioaktif yang baik untuk kesehatan (Permatahati, 2019). *Snack Bar* merupakan produk inovasi pangan kekinian yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan pasar segala usia yaitu selain praktis juga memberikan asupan energi dan protein (Aini *et al.*, 2020). *Snack bar* komersial berbagai merek dengan segmen khusus pada dewasa telah banyak muncul di pasaran. Salah satu alasannya adalah kontribusi makanan selingan dalam memberikan energi yaitu lebih dari 20% serta menyumbang ketersediaan zat-zat gizi (Selistio, *et al.*, 2020). Di pasaran tersedia produk *snack bar* biasanya terbuat dari bahan dasarnya yaitu tepung terigu dan bahan lainya yang mengandung karbohidrat sederhana, berlemak, tinggi gula dan rendah serat. Sehingga perlu adanya upaya pengembangan produk *snack bar* yang sehat dan dapat dikonsumsi masyarakat sebagai makanan selingan (Kasim, *et al.*, 2018). Memerlukan uji daya terima sensori kepada masyarakat menggunakan uji organoleptik dan uji hedonik untuk perkembangan kualitas produk pangan (Ayustaningwarno, 2017).

a. Karakteristik Snack Bar

Snack bar yang baik untuk tubuh mengandung karakteristik kimia berupa protein dan serat tinggi minimal (9,38%), kalori rendah, memiliki aktivitas antioksidan, uji organoleptik dan uji hedonik sedangkan memiliki bentuk yang seragam, tekstur yang padat, berwarna kecoklatan, dan memiliki cita rasa yang manis merupakan karakteristik fisik *snack bar* (Amalia, 2013). *Snack bar* komersial dengan berat (10-25 gram) dalam 100 gram memenuhi kandungan protein (15,4%-38%) dari kebutuhan (Darniadi, 2021). Badan Standarisasi Nasional belum memiliki standar umum kandungan gizi untuk produk *snack bar* yang dapat digunakan sebagai acuan, untuk produk *snack bar* berbasis biji-bijian, buah dan kacang, berbagai parameter proksimat telah memenuhi standar, diantaranya kadar abu tidak lebih dari 1,9%, kadar lemak tidak lebih dari 20,4%, kadar protein minimal 8% serta kadar karbohidrat maksimal sebesar 63,60% (USDA, 2018).

b. Syarat Mutu Snack Bar

Menurut SNI 01- 4216-1996 syarat mutu *snack bar* untuk makanan diet mengontrol berat badan mengacu pada *snack bar* komersial seperti Nutri-Grain Fruit and Nut Bar, serta *snack bar* sinbiotik tanpa penambahan telur menurut USDA 25048. Standar mutu untuk produk *snack bar* pada kadar air (4%) per 100 gram, dimana serat memiliki sifat yang mampu mengikat air dalam bahan (USDA, 2019).

Tabel 2. 3 Syarat Mutu *Snack Bar*

No	Analisis	Komersial *	USDA **	SNI 01- 4216-1996 ***	Snack bar Sinbiotik ****
1.	Kadar Air	11,40 %	11,26 %	-	6,64 %
2.	Kadar Lemak	20 %	10,91 %	1,4-14 %	5,44 %
3.	Kadar Protein	16,70 %	9,3 %	25-50 %	11,60 %
4.	Kalori	140 kkal	120,93 kkal	120 kkal	141,39 kkal
5.	Kekerasan	5466,53 gF	-	-	6557,34 gF

- Sumber:
- *PT.Otsuka Amerta Indah (2014)
 - **USDA (2015)
 - ***Badan Standarisasi Nasional (1996)
 - ****Sumanti, *et al.*, (2016).

Standar mutu untuk *snack bar* menurut SNI 01-2886-1992 sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Standar Mutu *Snack Bar*

Kriteria Uji		Satuan	Persyaratan
Keadaan			
a.	Bau	-	Normal
b.	Rasa	-	Normal
c.	Warna	-	Normal
Kadar Air		%	Maks. 4 (b/b)
Kadar Lemak		%	1,4 - 14
Kadar Protein		%	9 - 25
Nilai Kalori		Kkal	120
Kadar silikat		%	Maks. 0,1 (b/b)
Bahan Tambahan Makanan			
a.	Pemanis Buatan		Sesuai SNI 01-2886-1992
b.	Pewarna Buatan		Sesuai SNI 01-2886-1992
Cemaran Logam			
a.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
b.	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10
c.	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40
d.	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
e.	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 10

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2015

Snack Bar bisa dibuat dari salah satu alternatif dalam penganekaragaman pangan dengan menggunakan substitusi tepung dari serelia lain atau kacang-

kacangan. Salah satu upaya yaitu bahan dasar pangan lokal dapat dikembangkan sebagai tepung terigu untuk mengurangi impor gandum di Indonesia (Nurjanah, *et al.*, 2017). Berikut komposisi bahan yang digunakan untuk pembuatan *Snack bar*.

a. Kurma

Kurma dikenal sebagai sumber kaya serat makanan, mineral seperti natrium, kalium dan kalsium serta dianggap baik untuk masalah pencernaan dan kondisi jantung. selain buahnya ternyata biji kurma kaya akan metabolit sekunder seperti polifenol, flavonoid, karotenoid, antioksidan dan asam fenolik (Zihad, *et al.*, 2021).

b. Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*)

Minyak kelapa murni dari buah kelapa mengandung lemak jenuh yang dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus. Lemak minyak kelapa murni akan mengatur kadar glukosa darah dan memperbaiki sistem kerja pankreas yang mensuplai insulin dalam tubuh. Tubuh akan mendapatkan energi karena kelenjar pankreas mampu mengubah glukosa menjadi energi. Minyak kelapa murni mengandung (43-53%) dari total asam lemak jenuh rantai tinggi, khususnya asam laurat, yaitu dapat menghasilkan sekresi insulin dan meningkatkan fungsi insulin serta tidak mengalami pengendapan selama di dalam aliran darah, namun langsung ke hati yang akan diubah menjadi energi (Kabisch, *et al.*, 2018).

c. Garam

Garam merupakan bahan tambahan yang memiliki fungsi untuk membangkitkan rasa gurih dan lezat pada produk. Fungsi utama garam sebagai pengawet pada bahan makanan. Namun penggunaan garam harus sesuai dengan takaran (Inayah, 2017).

d. Kacang Almond

Kacang almond baik untuk kesehatan jantung karena kandungan lemaknya cukup tinggi yaitu (49,4%) dengan (67%) kadar asam lemak tidak jenuh tunggal (Hasanah, *et al.*, 2020). Dalam 100 gram almond mengandung lemak nabati yang cukup tinggi dan memiliki cita rasa yang gurih, memiliki vitamin lain yang cukup tinggi, seperti vitamin E (25,63 mg), serat (10,7 gr), kalsium (169 mg), kalium (481 mg), dan fosfor (733 mg). Sedangkan konsumsi 20-25 butir kacang almond akan menghasilkan (15 gram) lemak yang lebih dari 90% merupakan asam lemak tidak jenuh (Damayanti & Murtini, 2018).

e. Biji Wijen

Biji wijen yang memiliki kandungan asam lemak omega-6 sebanyak (42,1%) serta sumber antioksidan, serat, sterol, polifenol dan flavonoid bermanfaat bisa menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Gharby, *et al.*, 2017). Kandungan gizi berupa komponen bioaktif pada biji wijen seperti (*sesamin, lignan dan Y-tokoferol*) bermanfaat untuk penurunan gula darah *postprandial* berperan sebagai anti-diabetik (Aslam, *et al.*, 2017).

5. Serat

Konsumsi serat baik untuk membantu mengontrol kadar glukosa darah dan orang dewasa dianjurkan untuk mengonsumsi serat per hari yaitu 20-35 gram tergantung jenis kelamin dan usia. Kebutuhan serat per individu dari segi usia dan jenis kelamin menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 setiap orang berbeda-beda. Pada usia (19 – 29 tahun) untuk wanita konsumsi 32 gram/hari dan laki-laki konsumsi 37 gram/hari. Sedangkan usia (30 – 49 tahun) untuk wanita konsumsi 30 gram/hari dan laki-laki konsumsi 36 gram/hari. Produk dikatakan tinggi serat dalam (5 gr) per 100 gram bahan padat *Snack Bar* mengandung serat sebesar (3,4%) (Kemenkes, 2019).

Serat merupakan karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan diserap melalui usus halus dengan menggunakan enzim pencernaan, yang mengalami fermentasi mikroba di dalam usus besar. Serat dapat diubah menjadi substrat yang dapat difermentasi oleh bakteri di dalam usus besar, sehingga menghasilkan asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid*) jenis asam asetat dan propionat. Asam lemak rantai pendek dapat meningkatkan aktifitas dari bifida bakteri dan laktobacili di dalam usus untuk meningkatkan metabolisme sensitivitas insulin di dalam tubuh dan menimbulkan efek terjadinya penurunan kadar gula darah atau hipoglikemia (Putriningtyas, *et al.*, 2019).

Selain itu penyandang diabetes harus memperhatikan asupan serat karena serat berhubungan dengan mikrobiota usus serta diperkirakan dapat menangani kondisi hiperglikemia. Serat memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, salah satunya memberikan rasa kenyang dan bisa menurunkan berat badan. Jenis serat yang bisa memberikan rasa kenyang adalah serat yang larut dalam air yang banyak ditemukan pada buah-buahan, kacang-kacangan dan biji-bijian (Medeiros dan Robert, 2019).

Penderita diabetes melitus dengan mengkonsumsi serat yang cukup dalam jangka waktu yang lama dapat membantu mengatur kadar glukosa darah, khususnya dengan memperlambat penyerapan glukosa melalui efek pengosongan lambung dan viskositas feses serta menurunkan respon insulin sehingga dapat menimbulkan rasa kenyang lebih lama. Hubungan serat pangan terhadap penurunan gula darah dipengaruhi melalui penyerapan karbohidrat dalam usus. Semakin rendah penyerapan karbohidrat dalam tubuh maka semakin rendah pula kadar glukosa darah, hal ini disebabkan oleh kandungan serat gizinya (Soviana dan Maenasari, 2019).

6. Organoleptik

Uji organoleptik atau dikenal dengan penilaian sensori atau *sensory assessment* merupakan suatu penilaian sensorik dengan cara menggunakan panca indera manusia untuk mengamati aroma, tekstur, rasa dan warna suatu produk makanan, minuman ataupun obat sehingga bisa diterima oleh konsumen (Ayustaningwarno, 2014). Unsur penting dalam laboratorium penilaian organoleptik terdapat tiga ruangan yaitu ruang persiapan produk sampel yang akan diujikan pada panelis sangat bermanfaat dalam persiapan dengan menyusun produk sampel ke piring atau mangkok atau wadah plastik untuk disajikan di atas nampan. Bagian dapur memiliki fasilitas yang bersih, lengkap dan ventilasi yang cukup baik untuk pengujian organoleptik agar mendukung praktik saat menyiapkan sampel produk secara higienis dan mudah dibersihkan. Ruang evaluasi sensori adalah ruangan bagi panelis untuk berperan sebagai penguji sampel yang telah disediakan. Ruang untuk pencicipan seharusnya dipisahkan dari sekitaran ruang persiapan seperti dapur, sehingga dapat mencegah terjadinya perpindahan aroma masakan yang berbau menyengat ke ruang pencicipan. Tempat di dalam ruang pencicipan harus disekat sehingga terpisah dengan bilik lainnya, seperti membentuk ruang kerja kecil yang dapat mengatasi terjadinya gangguan atau *distract* antar panelis. Ruang pencicipan juga harus kedap suara untuk menghindari percakapan diskusi antar panel, suhu ruangan cukup sejuk (20-25°) dengan kelembapan (60-75%) dan memiliki penerangan cahaya yang baik. Ruang tunggu digunakan panelis untuk menunggu gilirannya masuk untuk pengujian. Ruang tunggu harus diletakan cukup jauh untuk menghindari gangguan dari panelis yang ada di dalam ruangan pencicipan dan cukup nyaman agar panelis bisa sabar untuk menunggu gilirannya (Khairunnisa & Armein, 2020).

7. Hedonik

Uji hedonik adalah pengujian analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengukur tingkat perbedaan kualitas di antara semua produk yang sama dengan memberikan penilaian berupa angka terhadap indikator (aroma, tekstur, rasa dan warna) dari suatu produk yang terpilih untuk mengetahui tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan atau disebut dengan skala hedonik, seperti sangat suka, suka, cukup suka, kurang suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Penilaian uji hedonik yaitu panelis diminta untuk mencoba produk dan memberikan kritik dan saran yang disukai ataupun tidak disukai terhadap produk yang sudah dicoba dalam bentuk penilaian berdasarkan skala hedonik. Dalam analisis datanya skala hedonik ditransformasikan ke dalam angka sesuai dengan tingkat kesukaan. Dengan data yang sudah di dapatkan bisa dilakukan analisa statistik (Tarwendah, 2017). Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap kualitas produk berdasarkan indikator yang terdiri dari 4 aspek yaitu aroma, tekstur, rasa dan warna berupa penilaian angka atau skor dari 1 – 5 sesuai dengan tingkat kesukaan (Saraswati, 2015).

8. Panelis

Panelis adalah orang yang bisa menilai dan menyampaikan pendapatnya tentang suatu produk yang diuji. Sebelum melakukan uji inderawi, panelis harus mendapatkan penjelasan sebelum melakukan persetujuan secara lisan atau tertulis mengenai prosedur pemeriksaan dan sampel uji yang diberikan. Panelis juga akan mendapatkan *informed consent* yang berisi langkah-langkah perintah dan tanggapan evaluasi yang harus diisi. Semua orang bisa sebagai panelis, selama mereka memiliki keinginan dalam penilaian uji sensorik dan dapat mempersiapkan waktu untuk menjadi bagian dari panelis. Ada 7 jenis panel dalam uji sensorik yaitu sebagai berikut menurut (Khairunnisa & Armein, 2019):

a. Panel Perseorangan

Panel perseorangan yaitu orang yang mempunyai rasa peka yang tinggi, bisa menjauhi bias, cepat dalam menilai, efisien dan tidak cepat bosan sehingga bisa menemukan kesalahan serta memilih alasannya. Kepekaan sensorik dapat diterima dengan pelatihan mendalam dan keterampilan kepribadianya.

b. Panel Terbatas

Panel terbatas mencakup 3-5 orang yang mempunyai rasa peka tinggi sehingga lebih dapat menjauhi bias. Panelis tersebut sangat memahami penilaian organoleptik dengan baik dan mampu memahami teknik dalam proses yang mempengaruhi hasil akhir pada bahan baku produk. Hasil uji inderawi diberikan sesudah berunding bersama anggotanya.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai rasa peka yang baik terhadap berbagai karakteristik sensori. Panel terlatih sudah melalui uji seleksi pendidikan pelatihan untuk dilatih kepekaanya. Panelis yang terampil, harus didahului dengan uji seleksi dan pelatihan. Hasil analisis data secara statistik diberikan setelah dilakukan uji sensori.

d. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya sudah dilatih untuk mengenal rasa kepekaan yang tepat. Panel agak terlatih bisa dipilih dari kelompok yang dibatasi dengan mencoba kepekaan sensorinya, sedangkan data yang bisa membuat bias dapat dihindarkan.

e. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih mencakup lebih dari 25 orang awam atau umum bisa ditentukan menurut gender, etnis, masyarakat dan sekolah. Panel tidak terlatih diizinkan untuk menilai uji organoleptik dari segi tingkat kesukaan, tetapi sebagai data uji perbedaanya tidak boleh digunakan. Panel tidak terlatih bisa mencakup usia dewasa seperti pria dan wanita pada jumlah panelis yang sama.

f. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 - 100 orang berdasarkan pada tujuan target produk perdagangan. Panel ini bersifat menyeluruh bisa ditentukan dari daerah dan golongan yang terpilih.

g. Panel Anak-Anak

Panel anak-anak digunakan pada usia 3-10 tahun. Panel ini digunakan untuk menilai produk yang mereka sukai. Formulir jawaban untuk penilaian panel anak-anak diberikan berupa bantuan gambar emotikon ekspresi yang unik (Rahayu, *et al.*, 2019).

9. Metode Analisis Kimia Pangan

a. Metode Analisis Uji Proksimat

1) Analisis Kadar Air

Metode analisis kadar air yang paling umum digunakan adalah metode *thermogravimetri* dengan menggunakan oven atau metode pengeringan oven. Prinsip metode pengeringan oven merupakan metode yang mempunyai titik didih lebih tinggi dari air yaitu $>100^{\circ}\text{C}$ yang akan menguapkan air yang ada dalam bahan atau produk pangan dengan cara pemanasan sehingga menyebabkan terjadinya kehilangan semua air dan dihasilkan sampai berat konstan. Jumlah air yang hilang kemudian diukur persentasenya melalui berat sampel (Atma, 2018).

2) Analisis Kadar Abu

Metode analisis kadar abu yang paling sering digunakan adalah metode *gravimetri* dengan oven *tanur*. Prinsip metode *gravimetri* pada kadar abu bahan pangan atau produk pangan akan mengoksidasi pada suhu yang tinggi yaitu sekitar $500-600^{\circ}\text{C}$ setelah proses pembakaran zat yang tertinggal dilakukan penimbangan (Gaol, *et al.*, 2022).

3) Analisis Kadar Protein

Metode analisis kadar protein yang paling sering digunakan adalah metode *Kjeldahl* untuk menganalisis kandungan total protein dan asam amino yang merupakan senyawa lain yang mengandung unsur nitrogen dapat berupa protein dan bukan protein (Suprayitno & Titik, 2017). Prinsip metode *Kjeldahl* yaitu pada produk pangan akan dihitung banyaknya kandungan nitrogen untuk mengukur kadar protein secara kasar. Pada produk pangan jumlah nitrogen bebasnya dihitung kemudian kadar protein akan dikonversi melalui perhitungan faktor konversi (Apriyanto, 2021).

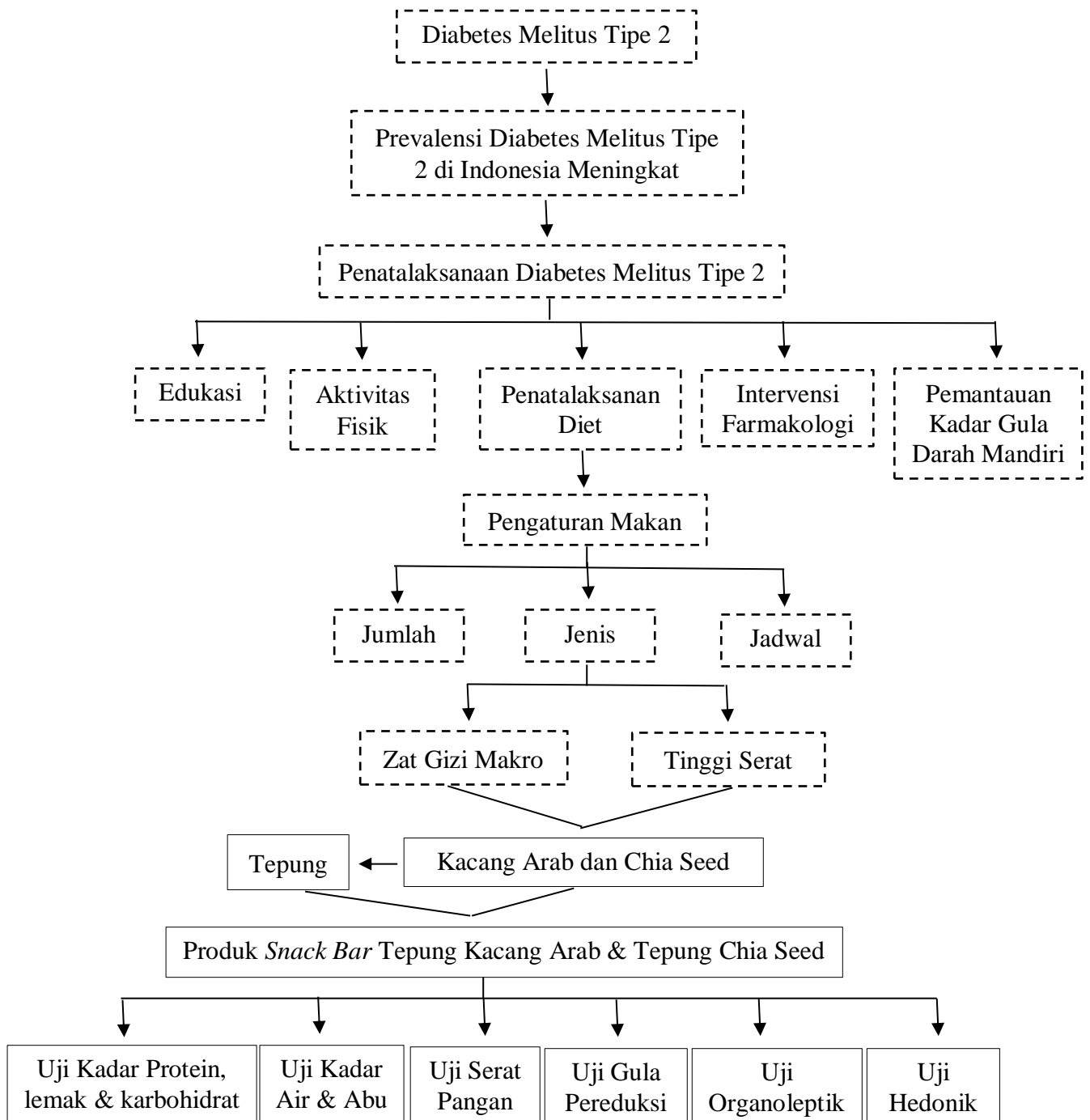
4) Analisis Kadar Lemak

Metode analisis kadar lemak yang paling sering digunakan adalah metode ekstraksi *Soxhlet*. Prinsip metode *Soxhlet* dengan cara mengekstrak lemak pada bahan pangan yang dilakukan secara langsung menggunakan pelarut organik. Setelah itu pelarut organiknya diuapkan, kemudian lemak bahan pangan ditimbang dan dihitung persentasenya. Analisis kadar lemak dengan metode *Soxhlet* dapat diaplikasikan hampir semua untuk bahan pangan kering yang tidak banyak mengandung kadar air dan bahan pangan yang memiliki tinggi kadar air sebelum dianalisis kadar lemak harus dihidrolisis dengan asam kemudian dikeringkan agar memudahkan lemak keluar dari bahan pangan (Mamuaja, 2017).

5) Analisis Kadar Karbohidrat

Prinsip metode *luff schoorl* dalam pengujian kadar karbohidrat yaitu hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat mereduksi Cu^{2+} menjadi Cu^+ dapat diukur secara titrasi iodometri. Sedangkan metode *by difference* dilakukan dengan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak (Yenrina, 2015).

B. Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi (Soelistijo dkk., 2021) dan (Sulistiyowati, 2016)

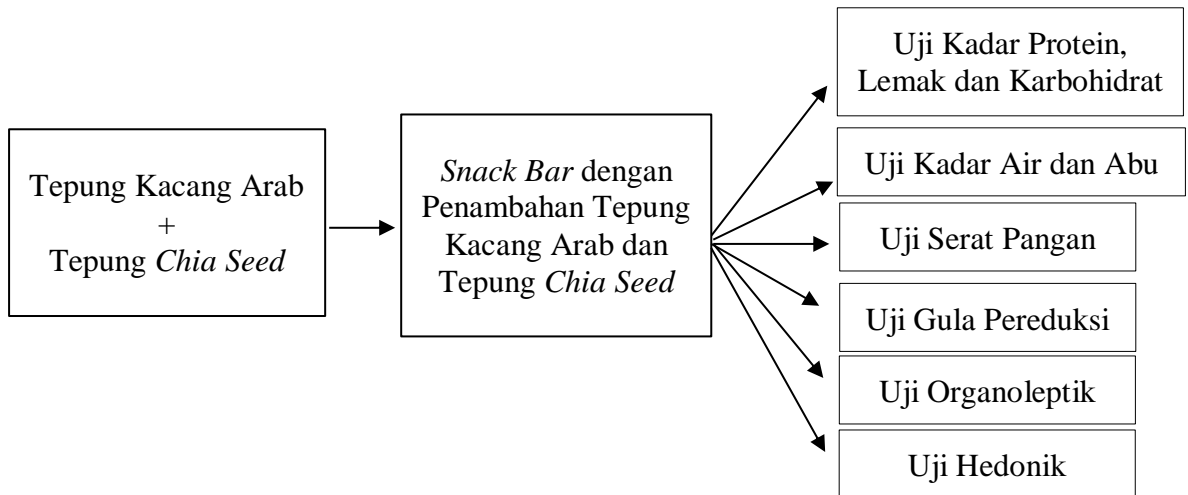
Keterangan: = Tidak diteliti
 = Di teliti

Gambar 2. 6 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep diatas, maka dapat diduga:

1. Terdapat perbedaan formula dari *Snack bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* sesuai dengan karakteristik organoleptik.
2. Terdapat perbedaan daya terima masyarakat terhadap *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.
3. Terdapat perbedaan kadar protein, lemak, karbohidrat pada *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.
4. Terdapat perbedaan mutu kadar air dan kadar abu pada produk *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* berdasarkan SNI.
5. Terdapat perbedaan kadar serat pangan pada *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.
6. Terdapat perbedaan kadar gula pereduksi pada produk *Snack Bar* dengan Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain *Eksperimental*. Penelitian ini menggunakan metode *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) terdiri dari 3 taraf perlakuan dengan 2x pengulangan yaitu Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* masing-masing yaitu F1 (70:30), F2 (80:20), F3 (90:10). Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik, uji hedonik, uji proksimat, serat pangan dan gula pereduksi terhadap *Snack bar* yang dihasilkan.

Tabel 4. 1 Formulasi *Snack bar*

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Tepung Kacang Arab	70 gr	80 gr	90 gr
Tepung <i>Chia Seed</i>	30 gr	20 gr	10 gr
Kurma	20 gr	20 gr	20 gr
Air Panas	20 ml	20 ml	20 ml
Minyak Kelapa Murni	20 ml	20 ml	20 ml
Pasta vanila	1 gr	1 gr	1 gr
Garam	1 gr	1 gr	1 gr
Kacang almond	15 gr	15 gr	15 gr
Biji Wijen	10 gr	10 gr	10 gr

Sumber: Modifikasi (Zaddana et al, 2021)

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Rumah peneliti Jl. Ceri V blok C 6 NO 21. Kecamatan Cibitung untuk pembuatan sampel produk. Pengujian organoleptik dan hedonik dilakukan di Jl. Mekarsari Tengah No.23, RT.1/RW.4, Mekarsari, Kec. Tambun Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17510 dan Jl. Sultan Hasanudin, Mekarsari, Kec. Tambun Selatan.

Untuk pengukuran uji zat gizi dilakukan di PT.Vicma Lab Indonesia beralamat di Ruko Graha Cibinong Blok G No. 8 Jl. Raya Bogor No. Km 42, Cirimekar, Cibinong, Bogor, Jawa Barat 16817.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret - Agustus tahun 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah subjek yang berusia dewasa (20-60 tahun) yang berada di Jl. Mekarsari Tengah No.23, RT.1/RW.4, Mekarsari, Kec. Tambun Sel., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17510 dan Jl. Sultan Hasanudin, Mekarsari, Kec. Tambun Selatan.

2. Sampel

Sampel penelitian ini produk *Snack bar* dengan menggunakan tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*. Penilaian terhadap organoleptik dan hedonik produk akan dilakukan oleh 35 orang panelis tidak terlatih. Metode pengumpulan data organoleptik dan hedonik dilakukan dengan observasi menggunakan kuesioner yang memuat penilaian mutu meliputi uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) serta uji hedonik (tingkat kesukaan). Adapun kriteria sampel untuk kelompok sebagai berikut:

Kriteria Inklusi:

- a. Orang dewasa usia (20-60) tahun
- b. Memiliki alat indrawi yang baik
- c. Bersedia menjadi panelis
- d. Bersedia mengisi lembar kuesioner
- e. Bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani formulir persetujuan (*informed consent*).

Kriteria eksklusi:

- a. Alergi dengan produk kacang dan olahannya
- b. Sedang sakit

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari Variabel bebas dan Variabel terikat:

1. Variabel bebas (Independen) adalah Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.
2. Variabel terikat (dependen) pada penelitian ini adalah uji protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu, uji serat pangan, gula pereduksi, uji organoleptik, uji hedonik dan daya terima masyarakat

E. Definisi Operasional

Tabel 4. 2 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen						
1.	Tepung Kacang Arab	Kacang arab (<i>Cicer arietinum L</i>) adalah salah satu kacang-kacangan yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan subtropis. Kacang arab dan tepungnya atau juga dikenal sebagai tepung chickpeas atau garbanzo (Global Food Forums, 2015).	Penimbangan bahan F1 = 70 gr F2 = 80 gr F3 = 90 gr	Timbangan Digital	Gram	Rasio

2.	Tepung Chia Seed	<p><i>Chia seed</i> dan produk sampingan (tepung chia) adalah sumber asam lemak omega 3, antioksidan, bahan pangan fungsional protein, dan serat makanan yang baik produk sampingan ini telah diterapkan dalam formulasi produk roti (<i>muffin</i>, roti) yang mengandung gluten (Aranibar & Borneo, 2019; Cotabarren, <i>et al.</i>, 2019; Guiotto & Haros, 2020).</p>	<p>Penimbangan bahan F1 = 30 gr F2 = 20 gr F3 = 10 gr</p>	<p>Timbangan Digital</p>	Gram	Rasio
----	------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------	------	-------

Variabel Dependen						
3.	Snack Bar	<p><i>Snack bar</i> adalah produk makanan selingan berbentuk batangan (bar) yang sehat, mudah dibawa, bisa dikonsumsi secara langsung serta mempunyai nilai gizi yang tinggi di dalam produknya seperti protein nabati, serat pangan dan rendah lemak. <i>Snack bar</i> juga harus mengandung berbagai macam mineral dan vitamin serta memiliki komponen bioaktif yang baik untuk kesehatan (Permatahati, 2019).</p>	Uji Organoleptik	Lembar kuesioner	<p><u>Aroma:</u> Tidak beraroma khas kurma = 3,25 – 4,00 Cukup beraroma khas kurma = 2,50 – 3,24 Beraroma khas kurma = 1,75 – 2,49 Sangat beraroma khas kurma = 1,00 – 1,74</p> <p><u>Tekstur:</u> Renyah = 3,25 – 4,00 Renyah = 2,50 – 3,24</p>	Ordinal

					<p>Cukup renyah = 1,75 – 2,49</p> <p>Tidak renyah = 1,00 – 1,74</p> <p><u>Rasa:</u></p> <p>Tidak terlalu manis = 3,25 – 4,00</p> <p>Cukup manis = 2,50 – 3,24</p> <p>Manis = 1,75 – 2,49</p> <p>Sangat Manis = 1,00 – 1,74</p> <p><u>Warna:</u></p> <p>Sangat coklat tua = 3,25 – 4,00</p> <p>Coklat tua = 2,50 – 3,24</p> <p>Coklat = 1,75 – 2,49</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

					Coklat muda = 1,00 – 1,74 (Maulina, 2015)	
			Uji Hedonik	Lembar kuesioner	1. Tidak suka = 20% - 35,99% 2. Kurang suka = 36% - 51,99% 3. Cukup suka = 52% - 67,99% 4. Suka = 68% - 83,99% 5. Sangat suka = 84% - 100% (Maulina, 2015)	Ordinal
			Kadar Karbohidrat	Metode <i>by difference</i>	Persen (%)	Rasio
			Kadar Protein	Metode <i>Kjeldahl</i>	Persen (%)	Rasio
			Kadar Lemak	Metode <i>Soxhlet</i>	Persen (%)	Rasio

			Kadar air	Metode <i>Gravimetri</i>	Persen (%)	Rasio
			Kadar abu	Metode <i>Gravimetri</i>	Persen (%)	Rasio
			Kadar serat pangan	Metode <i>Gravimetri</i>	Persen (%)	Rasio
			Gula Pereduksi	Metode <i>Gravimetri</i>	Persen (%)	Rasio

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Timbangan Makanan, Baskom, Gelas Ukur, Piring Kecil, Sendok Ukur, Oven, Loyang Cetakan, Pisau, Olesan Kuas

2. Bahan

Tepung Kacang Arab, Tepung *Chia Seed*, Kurma, Air Panas, Minyak Kelapa Murni, Garam, Perisa Vanila, Kacang Almond dan Biji Wijen

3. Cara Kerja:

Pembuatan *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* sebagai alternatif camilan untuk Diabetes Melitus tipe 2:

- a. Siapkan alat dan bahan.
- b. Timbang 20 gr kurma lalu potong-potong kecil kurma tersebut kemudian masukkan ke dalam baskom.
- c. Masukkan air panas 20 ml lalu aduk hingga halus.
- d. Masukkan 20 gr minyak kelapa murni, 1 sdt perisa vanila dan garam secukupnya, aduk rata menggunakan sendok kue.
- e. Campurkan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* masing-masing F1 (70 : 30), F2 (80 : 20), F3 (90 : 10) menggunakan ayakan saringan, aduk hingga tercampur semua.
- f. Tambahkan 15 gr kacang almond dan 10 gr biji wijen kemudian aduk sampai adonan tercampur rata menggunakan sendok kue
- g. Setelah itu, timbang adonan sesuai yang diinginkan, kemudian bentuk menjadi persegi panjang lalu dipanggang selama 15-20 menit dengan suhu 150° C, kemudian diangkat dan didinginkan.

G. Prosedur Penelitian

1. Pengujian Organoleptik

a. Alat:

Alat yang digunakan dalam melakukan uji organoleptik *Snack Bar* yaitu piring kecil untuk sampel, sendok, formulir lembar kuesioner uji organoleptik dan pulpen.

b. Bahan:

Bahan yang digunakan dalam melakukan uji organoleptik yaitu sampel *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*.

c. Cara kerja:

Menanyakan kepada panelis apakah panelis memiliki alergi terhadap kacang dan sakit gigi atau tidak. Jika tidak panelis dapat mengisi lembar kuesioner dan memberikan penilaiannya terhadap *Snack bar* menggunakan alat indera meliputi tekstur, warna, rasa dan aroma. Kemudian memberikan penilaian berupa skala numerik pada lembar kuesioner uji organoleptik. Pembuatan formulir instruksi kerja (kuesioner) yang berisi petunjuk mencakup informasi, instruksi dan respon panelis.

- 1) Pada bagian informasi ditulis keterangan tentang nama panelis mengisi tanggal, umur, nomor handphone, tanda tangan panelis.
- 2) Panelis membaca terlebih dahulu, pada bagian instruksi ditulis petunjuk yang menjabarkan cara-cara melakukan penilaian terhadap produk peneliti.
- 3) Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi oleh panelis terhadap penilaiannya dan kesukaan terhadap *Snack bar* yang disajikan yaitu:

Tabel 4. 3 Kriteria Penilaian Uji Organoleptik

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1.	Coklat muda	Sangat beraroma khas kurma	Tidak renyah	Sangat manis
2.	Coklat	Beraroma khas kurma	Cukup renyah	Manis
3.	Coklat tua	Cukup beraroma khas kurma	Renyah	Cukup manis
4.	Sangat coklat tua	Tidak beraroma khas kurma	Sangat Renyah	Tidak terlalu manis

Sumber: Modifikasi (Syafitri *et al.*, 2019)

2. Pengujian Hedonik

a. Alat

Alat yang digunakan dalam melakukan uji hedonik *Snack bar* yaitu piring kecil untuk sampel, sendok, formulir lembar kuesioner uji hedonik dan pulpen.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam melakukan uji organoleptik yaitu sampel *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

c. Cara Kerja:

Uji hedonik merupakan pengujian yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Uji ini meminta panelis untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaanya terhadap suatu produk.

Tabel 4. 4 Kriteria Penilaian Uji Hedonik

Skor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
1.	Tidak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka	Tidak Suka
2.	Kurang Suka	Kurang Suka	Kurang Suka	Kurang Suka
3.	Cukup Suka	Cukup Suka	Cukup Suka	Cukup Suka
4.	Suka	Suka	Suka	Suka
5.	Sangat Suka	Sangat Suka	Sangat Suka	Sangat Suka

Sumber: Modifikasi (Siva Suramaya, 2015)

3. Analisis Kadar Protein

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah spatula, mortar dan alu, labu kjeldahl, kaca arloji, kompor listrik, rangkaian alat destilasi (*Heating mantle*, kondensor, pompa, selang, ember), neraca analitik, gelas beaker, gelas ukur, pipet tetes, lemari asam, erlenmeyer, corong, buret.

b. Bahan

Sampel *Snack bar*, K₂SO₄, CuSO₄, H₂SO₄, akuades, NaOH 40%, H₃BO₃, BCG-MR, HCl 0,01 N.

c. Cara Kerja:

- 1) Penimbangan sampel sebanyak 1 gr dan dimasukkan ke dalam labu kheldahl.
- 2) Sampel selanjutnya ditambahkan dengan 7 gr K₂SO₄, 0,8 CuSO₄ dan larutan H₂SO₄ sebanyak 12 mL yang dilakukan di dalam lemari asam, kemudian didestruksi dengan pemanasan dalam keadaan mendidih hingga larutan menjadi hijau tosca.
- 3) Larutan didinginkan selama 20 menit selanjutnya dilakukan penambahan akuades sebanyak 25 mL dan NaOH 40% sebanyak 50 mL.
- 4) Proses selanjutnya dilakukan penambahan H₃BO₃ sebanyak 30 mL yang dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dengan ditambahkan indikator BCG-MR 3 tetes untuk menangkap destilat dari hasil destilasi.
- 5) Tahapan terakhir yaitu larutan dititrasi dengan larutan HCl 0,01 N hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda seulas. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein (\%)} = \frac{(V_a - V_b) \text{HCl} \times N \text{HCl} \times 14.007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan:

V_a = mL HCl untuk titrasi sampel

V_b = mL HCl untuk titrasi blanko

N = Normalitas HCl standar yang digunakan

14.007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi protein

W = Berat sampel dalam gr

(Zaddana, et.al. 2021)

4. Analisis Kadar Lemak

a. Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah timbangan digital, labu Soxhlet, oven, desikator, botol timbang, kertas saring

b. Bahan

Sampel *Snack bar* dan pelarut n-heksana (eter).

c. Cara Kerja:

- 1) Panaskan terlebih dahulu labu lemak ke dalam oven selama 30 menit pada suhu 100-105°C.
- 2) Labu lemak selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang bobotnya.
- 3) Selanjutnya penimbangan sampel *Snack bar* sebanyak 25 gr kemudian sampel tersebut dibungkus dengan menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak berisi batu didih.
- 4) Sampel diekstraksi dengan pelarut n-heksana sebanyak 250 mL selama ± 6 jam.
- 5) Ekstrak lemak hasil dari ekstraksi selanjutnya didestilasi selama ± 30 menit untuk memisahkan antara lemak dengan pelarut n-heksan, lalu destilat lemak yang diperoleh dikeringkan menggunakan oven pengering pada suhu 150°C selama 30 menit. Sampel yang telah dikeluarkan dari oven selanjutnya didinginkan dan ditimbang hingga bobotnya tetap. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Kadar Lemak(\%)} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel

W1 = Bobot labu lemak

W2 = Bobot labu+lemak setelah dioven

(Zaddana, et.al. 2021)

5. Analisis Kadar Air

a) Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah oven vakum, desikator timbangan analitik, cawan porselen, pengaduk kaca, mortar dan penjepit.

b) Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel *Snack Bar*.

c) Cara Kerja

1. Ditimbang masing-masing formula sebanyak 2 gram dalam sebuah cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya.
2. Masukkan sampel ke dalam oven pada suhu 105° C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator.
3. Sampel ditimbang dengan seksama. Setelah itu lakukan perhitungan.

$$\text{Rumus kadar air: \% kadar air} = \frac{w_1}{w} \times 100\%$$

Keterangan:

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

W1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan (gram)

(Rohman & Sumantri, 2013).

6. Analisis Kadar Abu

a) Alat

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah cawan porselen, timbangan analitik, penjepit kayu, tanur listrik dan desikator.

b) Bahan

Bahan yang digunakan adalah *Snack Bar*.

c) Cara Kerja

1. Ditimbang masing-masing formula sebanyak 2 gram dalam sebuah cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya.
2. Sampel diarakkan diatas nyala pembakar lalu diabukan dalam tanur listrik maksimum 550° C.

3. Abu didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang. Setelah itu lakukan perhitungan.

$$\text{Rumus kadar abu : \% kadar abu} = \frac{w1-w2}{w} \times 100 \%$$

Keterangan:

W = bobot sampel sebelum diabukan (gram)

W1 = bobot sampel + cawan sesudah diabukan (gram)

W2 = bobot cawan kosong (gram)

7. Analisis Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *by difference*, yaitu dengan melibatkan perhitungan dari kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung kadar karbohidrat dengan metode *by difference*:

Rumus Karbohidrat (%)

= 100% - (% kadar air + % kadar abu + % kadar protein + % kadar lemak)

8. Analisis Kadar Serat Pangan

a) Alat

Alat yang digunakan timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, pemanas kompor, corong, kertas saring.

b) Bahan

Bahan yang digunakan adalah *Snack Bar*.

c) Cara Kerja

Uji serat kasar menggunakan metode *gravimetri* menurut SNI 01-2891-1992 butir 11.

1. Ditimbang 2 g contoh bebas lemak, dikeringkan dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer 500 ml.
2. Ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1,25%, kemudian dididihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak.
3. Ditambahkan 50 ml larutan NaOH 3,25% dan dididihkan lagi selama 30 menit.

4. Dalam keadaan panas kemudian disaring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman no 41 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
5. Dicuci endapan yang terdapat pada kertas saring dengan menggunakan H₂SO₄ 1,25% panas, air panas dan etanol 96%.
6. Kemudian diangkat kertas saring beserta isinya dimasukkan kedalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya, dikeringkan pada suhu 105°C, dinginkan dan timbang sampai bobot tetap.
7. Bila ternyata kadar serat kasar lebih dari 1%, dilanjutkan dengan proses diabukan kertas saring beserta isinya, kemudian ditimbang sampai bobot tetap.

9. Analisis Kadar Gula Pereduksi

a) Alat

Alat yang digunakan timbangan analitik, labu ukur, gelas ukur, pipet tets, tabung reaksi, pro pipet, stopwatch, kompor listrik, erlenmeyer.

b) Bahan

Bahan yang digunakan adalah *Snack Bar*.

c) Cara Kerja

1. Menimbang sampel sebanyak 5-10 gr dan dimasukan ke dalam labu ukur 25 mL.
2. Larutan sampel kemudian ditambahkan pb asetat untuk penjernihan, kemudian ditambah Na₂CO₂ untuk menghilangkan kelebihan pb.
3. Larutan sampel tersebut selanjutnya diambil dengan pipet sebanyak 10 mL dan dimasukan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan 25 mL reagen luff schoorl serta batu didih.
4. Larutan sampel kemudian didihkan selama 10 menit dan didinginkan.

5. Larutan blanko dibuat dengan cara mengambil larutan luff schoorl sebanyak 25 mL dan ditambahkan akuades 25 mL yang dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
6. Setelah ditambahkan beberapa batu didih, blanko dididhkan selama 10 menit, kemudian didinginkan.
7. Larutan blanko dan larutan sampel diteteskan dengan KI 20% masing-masing 15 mL serta H₂SO₄ 25 mL sedikit demi sedikit.
8. Larutan blanko dan sampel kemudian dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N yang ditambah indikator amilum 3 mL sampai warna biru hilang.

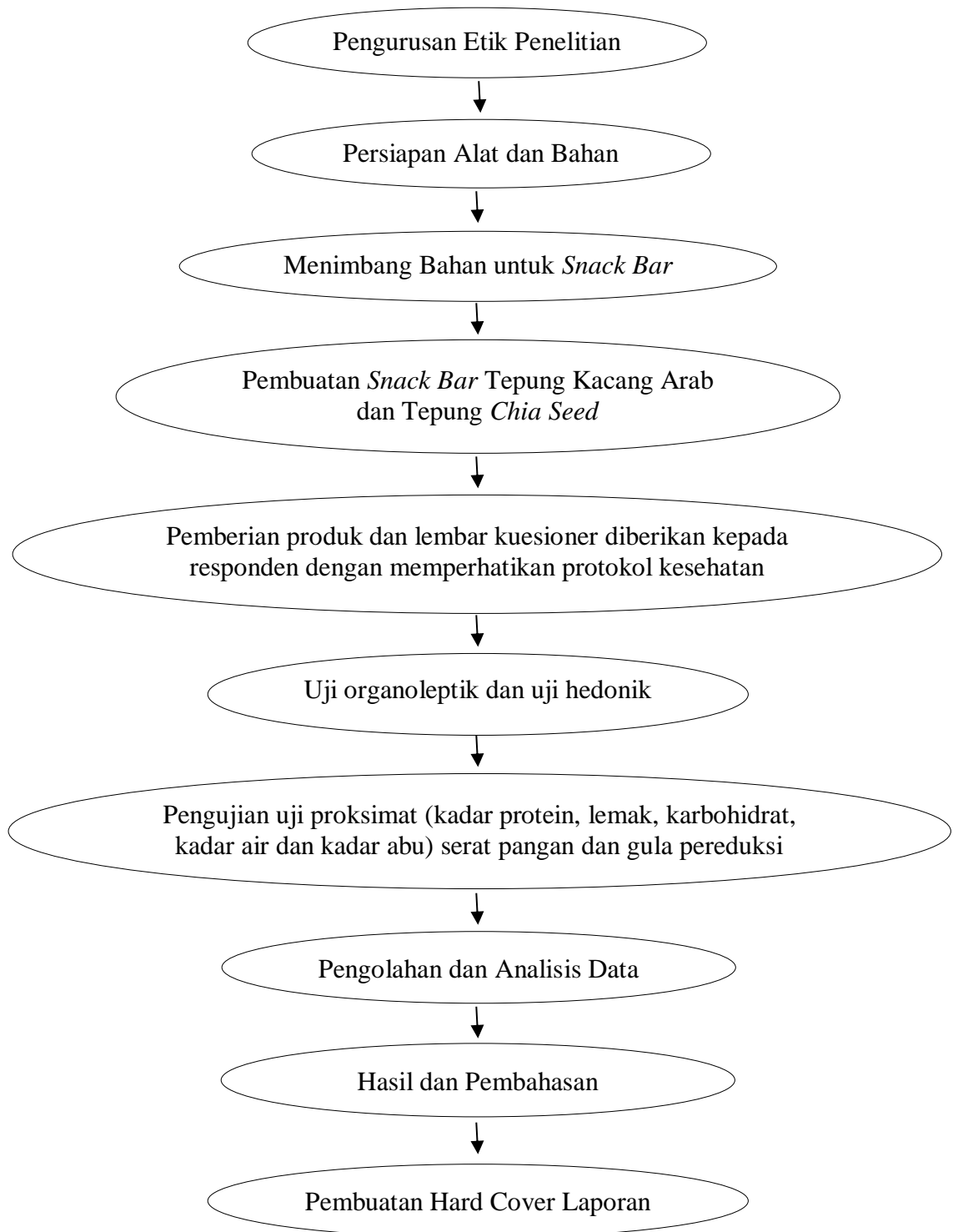
$$\text{Gula Reduksi (\%)} = \frac{AT \times Fp}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

AT = Angka tabel Luff Schoorl

Fp = Faktor pengenceran

H. Alur Penelitian



Gambar 4. 1 Alur Penelitian

I. Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Cara Pengolahan Uji Organoleptik

Pengolahan data uji organoleptik menggunakan Analisis Varians (*Analysis of Variance*) yang merupakan teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel (Fajrin, 2016). Dalam penelitian pengaruh perbedaan tepung kacang arab dan tepung chia seed terhadap *snack bar* ditinjau dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa yang dinilai secara inderawi oleh panelis.

Pada data hasil dari uji organoleptik dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah distribusi data dari berbagai indikator berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada hasil data organoleptik dilakukan dengan menggunakan software program SPSS. Apabila hasil uji data memiliki *p-value* lebih besar daripada 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut signifikan dan berdistribusi normal, sedangkan jika hasil uji data memiliki *p-value* lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut tidak signifikan dan tidak berdistribusi normal, sehingga analisis yang digunakan untuk menentukan uji perbedaan nyata dari ketiga sampel yaitu menggunakan uji *Kruskall Wallis*. Pada hasil analisis *Kruskall Wallis* dari ketiga formula sampel memiliki perbedaan yang nyata, maka dapat dilanjutkan ke uji *Mann Whitney*.

Data yang telah didapatkan dari uji organoleptik kemudian dianalisis rata-rata atau mean untuk mengetahui *snack bar* hasil eksperimen terbaik. Untuk mengetahui kriteria kriteria tiap aspek pada sampel *snack bar* dilakukan analisis rerata skor, yaitu dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Kualitas yang akan dianalisa adalah aroma, tekstur, warna dan rasa. Adapun langkah-langkah untuk menghitung rerata skor menurut Maulina (2015) sebagai berikut:

- Nilai tertinggi = 4
- Nilai terendah = 1
- Jumlah panelis = 35
 - a. Menghitung jumlah skor maksimal
 = jumlah panelis x nilai tertinggi
 = 35 x 4 = 140
 - b. Menghitung jumlah skor minimal
 = jumlah panelis x nilai terendah
 = 35 x 1 = 35
 - c. Menghitung rerata maksimal

$$\text{Persentase Maksimal} = \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Jumlah Panelis}} = \frac{140}{35} = 4$$
 - d. Menghitung rata-rata minimal

$$\text{Persentase Minimal} = \frac{\text{Skor minimal}}{\text{Jumlah Panelis}} = \frac{35}{35} = 1$$
 - e. Menghitung rentang rata-rata
 Rentang = rerata skor maksimal – rerata skor minimal
 = 4 – 1 = 3
 - f. Menghitung Interval kelas rerata

$$\text{interval Persentase} = \frac{\text{rentang}}{\text{Jumlah kriteria}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut akan diperoleh tabel interval skor dan kriteria *Snack bar* hasil eksperimen. Tabel interval skor dan kriteria *Snack bar* hasil eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut (Maulina, 2015).

Tabel 4. 5 Interval Kelas Rerata Dan Kriteria Uji Organoleptik

Aspek	Rerata Skor			
	$1 \leq x < 1,75$	$1,75 \leq x < 2,5$	$2,5 \leq x < 3,25$	$3,25 \leq x < 4,00$
Aroma	Sangat beraroma khas kurma	Beraroma khas kurma	Cukup beraroma khas kurma	Tidak beraroma khas kurma
Tekstur	Tidak renyah	Cukup renyah	Renyah	Sangat Renyah
Rasa	Sangat manis	Manis	Cukup Manis	Tidak terlalu manis
Warna	Coklat muda	Coklat	Coklat tua	Sangat coklat tua

Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh interval skor dan kriteria kualitas *Snack bar* hasil eksperimen untuk mengetahui kualitas keseluruhan.

- 1) $1,00 \leq x < 1,75$: tidak berkualitas secara organoleptik
- 2) $1,75 \leq x < 2,50$: cukup berkualitas secara organoleptik
- 3) $2,50 \leq x < 3,25$: berkualitas secara organoleptik
- 4) $3,25 \leq x < 4,00$: sangat berkualitas secara organoleptik

2. Cara Pengolahan Uji Hedonik

Pengolahan data untuk uji hedonik dilakukan analisis data menggunakan SPSS (*Statistical Package for Social Science*). Data yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif presentase. Untuk mengetahui tingkat kesukaan dari 35 orang panelis tidak terlatih. Skor nilai untuk mendapatkan presentase dirumuskan sebagai berikut (Ali, 1993 dalam Simanungkalit, 2018):

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

% = Skor presentase

n = Jumlah skor kualitas (warna, aroma, tekstur dan rasa)

N = Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Untuk mengubah data skor presentase menjadi nilai kesukaan, dengan cara:

- Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)
- Nilai terendah = 1 (tidak suka)
- Jumlah kriteria ditentukan = 5 kriteria
- Jumlah panelis = 35 orang
 - a) Skor maksimum = jumlah panelis x nilai tertinggi
 $= 35 \times 5 = 175$
 - b) Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah = $35 \times 1 = 35$
 - c) Persentase maksimum = $\frac{\text{skor maksimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$
 $= \frac{175}{175} \times 100\% = 100\%$

- d) Persentase minimum = $\frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$
 $= \frac{35}{175} \times 100\% = 20\%$
- e) Rentangan = persentase maksimum – persentase minimum
 $= 100\% - 20\%$
 $= 80\%$
- f) Interval presentase = Rentangan : Jumlah kriteria
 $= 80\% : 5$
 $= 16\%$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka didapatkan interval presentase dengan kriteria uji kesukaaan dari masing-masing aspek yaitu (warna, aroma, tekstur dan rasa) sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Persentase Uji Hedonik

Persentase (%)	Kriteria
84 – 100	Sangat suka
68 – 83,99	Suka
52 – 67,99	Cukup suka
36 – 51,99	Kurang suka
20 – 35,99	Tidak suka

Tabel interval presentase uji hedonik menunjukkan bahwa presentase 20 – 35,99 termasuk kategori panelis tidak suka terhadap *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed, 36 – 51,99 termasuk kategori panelis kurang suka terhadap *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed, 52 – 67,99 termasuk kategori panelis cukup suka terhadap *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed, 68 – 83,99 termasuk kategori panelis suka terhadap *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed, 84 – 100 termasuk kategori sangat suka terhadap *Snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed*.

J. Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan objek manusia sebagai sampel penelitian, maka peneliti harus memahami hak dasar manusia. Setiap individu memiliki kebebasan dalam menentukan dirinya, sehingga penelitian yang dilakukan harus menjunjung kebebasan tersebut. Kode etik telah diajukan dan sesuai dengan persyaratan dalam penelitian yang dilakukan oleh komisi Etik Penelitian Kesehatan STIKes Prima Indonesia. Masalah etika yang harus diperhatikan dalam penelitian:

1. Lembar persetujuan (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan ini diberikan kepada objek penelitian untuk menjadi bukti kebersediaannya menjadi responden penelitian. Persetujuan ini merupakan hak responden yang sebelumnya sudah diberikan informasi oleh peneliti mengenai tujuan penelitian, prosedur penelitian, manfaat penelitian dan kerahasiaan responden yang bersedia menjadi objek penelitian.

2. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Peneliti menjamin kerahasiaan terhadap hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah yang bersangkutan.

3. Prinsip keadilan, manfaat dan menghormati orang lain

Pada penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan prinsip keadilan, manfaat dan menghormati orang lain.

BAB V

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian diperoleh dari data yang dikumpulkan berdasarkan 2 metode penilaian yaitu penilaian secara objektif dan subjektif. Penilaian objektif dilakukan dengan uji laboratorium, uji proksimat, gula pereduksi dan serat pangan, sedangkan penilaian secara subjektif dilakukan dengan uji organoleptik dan hedonik. Produk *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* memiliki 3 formula, yaitu formula 1 (F1) menggunakan Tepung Kacang Arab (70%) dan Tepung *Chia Seed* (30%), formula 2 menggunakan Tepung Kacang Arab (80%) dan Tepung *Chia Seed* (20%), dan formula 3 menggunakan Tepung Kacang Arab (90%) dan Tepung *Chia Seed* (10%). Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Hasil Uji Inderawi/Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih yaitu 35 panelis masyarakat umum. Penilaian tersebut meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengambilan data dilakukan 2 kali pengulangan oleh panelis yang sama.

1. Hasil Penilaian Uji Organoleptik

Pada hasil skor uji organoleptik *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki skor yang berbeda. Data dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5. 1 Hasil Penilaian Uji Inderawi *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Formula	Kriteria Uji Organoleptik							
	Aroma	Ket	Tekstur	Ket	Rasa	Ket	Warna	Ket
Formula 1 (<i>Snack Bar</i> Tepung Kacang Arab 70% dan Tepung <i>Chia</i> <i>Seed</i> 30%)	3,45	Tidak beraroma khas kurma	1,97	Cukup renyah	3,88	Tidak terlalu manis	2,65	Coklat tua

Formula 2 (<i>Snack Bar</i> Tepung Kacang Arab 80% dan Tepung <i>Chia</i> <i>Seed</i> 20%)	2,8	Cukup beraroma khas kurma	2,2	Cukup renyah	3,34	Tidak terlalu manis	2,0	Coklat
Formula 3 (<i>Snack Bar</i> Tepung Kacang Arab 90% dan Tepung <i>Chia</i> <i>Seed</i> 10%)	2,62	Cukup beraroma khas kurma	2,34	Cukup renyah	3,22	Cukup Manis	1,31	Coklat muda

Sumber: Data Primer, 2023

Dapat dilihat dari tabel 5.1 berdasarkan hasil skor uji organoleptik bahwa skor tertinggi pada indikator aroma, rasa dan warna terdapat pada formula 1, sedangkan skor tertinggi pada indikator tekstur terdapat pada formula 3. Dapat disimpulkan formula terbaik terdapat pada formula 1.

2. Hasil Uji Normalitas

Pada data hasil dari uji organoleptik dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah distribusi data dari berbagai indikator berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada hasil data organoleptik dilakukan dengan menggunakan software program *SPSS*. Apabila hasil uji data memiliki *p-value* lebih besar daripada 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut signifikan dan berdistribusi normal, sedangkan jika hasil uji data memiliki *p-value* lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut tidak signifikan dan tidak berdistribusi normal. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5. 2 Hasil Uji Normalitas *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Formula	Indikator (<i>p-value</i>)				Nilai α (0,05)	Keterangan
	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna		
Formula 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
Formula 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
Formula 3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5.2 hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai *p-value* pada indikator aroma, tekstur, rasa dan warna kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan data tidak berdistribusi normal, dikarenakan data tidak berdistribusi normal maka syarat uji *Analysis of variance* tidak terpenuhi sehingga analisis yang digunakan untuk uji pembeda yaitu menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

3. Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Pada hasil data dari uji organoleptik dilakukan analisis dengan menggunakan uji *kruskal wallis*. Tujuan analisis *kruskal wallis* adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan nyata dari ketiga sampel. Apabila hasil uji data memiliki *p-value* lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat dikatakan data tersebut terdapat perbedaan. Data hasil uji *kruskal wallis* dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5. 3 Hasil Analisis Uji *Kruskal Wallis* *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

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

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* data organoleptik pada indikator aroma, tekstur, rasa dan warna menunjukkan bahwa nilai ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang nyata. Artinya dengan pembuatan *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki pengaruh terhadap aroma, tekstur, rasa dan warna *snack bar*. Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator aroma, tekstur, rasa dan warna ketiga formula memiliki perbedaan yang nyata, maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*.

4. Hasil Uji *Mann Whitney*

Uji *mann whitney* dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang terdapat pada ketiga formula pada setiap indikator.

a. Hasil Uji *Mann Whitney* Indikator Aroma

Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator aroma memiliki nilai *p-value* $< 0,05$ maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Apabila hasil uji data pada indikator aroma memiliki *p-value* lebih kecil daripada $0,05$ ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan antara masing-masing sampel. Data hasil uji *mann whitney* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 4 Hasil Analisis Uji *Mann Whitney* *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* Indikator Aroma

Indikator	<i>p-value</i>	Nilai α (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,451	0,05	Tidak ada Perbedaan

Sumber: Data Primer, 2023

Data hasil analisis *mann whitney* pada indikator Aroma *Snack Bar* diperoleh hasil ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata antara formula 1 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 70% dan Tepung *Chia Seed* 30%) dengan formula 2 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 80% dan Tepung *Chia Seed* 20%), formula 1 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 70% dan Tepung *Chia Seed* 30%)

dengan formula 3 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 90% dan Tepung *Chia Seed* 10%), serta formula 2 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 80% dan Tepung *Chia Seed* 20%) dengan formula 3 (*Snack Bar* Tepung Kacang Arab 90% dan Tepung *Chia Seed* 10%) diperoleh hasil ($p>0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang nyata.

b. Hasil Uji *Mann Whitney* Indikator Tekstur

Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator tekstur memiliki nilai ($p<0,05$) maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Apabila hasil uji data pada indikator tekstur memiliki *p-value* lebih kecil daripada 0,05 ($p<0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan antara masing-masing sampel. Data hasil uji *mann whitney* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 5 Hasil Analisis Uji *Mann Whitney* *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* Indikator Tekstur

Indikator	<i>p-value</i>	Nilai α (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,557	0,05	Tidak ada Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,029	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,055	0,05	Tidak ada Perbedaan

Sumber: Data Primer, 2023

Data hasil analisis *mann whitney* pada indikator Tekstur *Snack Bar*, pada formula 1 dengan formula 2, dan formula 2 dengan formula 3 diperoleh hasil ($p>0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang nyata, sedangkan pada formula 1 dengan formula 3, dan diperoleh hasil ($p<0,05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata.

c. Hasil Uji *Mann Whitney* Indikator Rasa

Tabel 5. 6 Hasil Analisis Uji *Mann Whitney Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* Indikator Rasa

Indikator	<i>p-value</i>	Nilai α (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,475	0,05	Tidak ada Perbedaan

Sumber: Data Primer, 2023

Dari hasil analisis *mann whitney* pada indikator Rasa *Snack Bar* diperoleh formula 1 dengan formula 2, dan formula 1 dengan formula 3 memiliki ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata. Sedangkan pada formula 2 dengan formula 3 diperoleh hasil ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang nyata.

d. Hasil Uji *Mann Whitney* Indikator Warna

Pada hasil analisis *kruskal wallis* indikator warna memiliki ($p < 0,05$) maka dapat dilanjutkan ke uji *mann whitney*. Apabila hasil uji data pada indikator warna memiliki *p-value* lebih kecil daripada 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan antara masing-masing sampel. Data hasil uji *mann whitney* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. 7 Hasil Analisis Uji *Mann Whitney Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed* Indikator Warna

Indikator	<i>p-value</i>	Nilai α (0,05)	Keterangan
Formula 1 dan 2	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 1 dan 3	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan
Formula 2 dan 3	0,000	0,05	Terdapat Perbedaan

Sumber: Data Primer, 2023

Dari hasil analisis *mann whitney* pada indikator warna *snack bar* diperoleh hasil ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang nyata antara formula 1 dengan formula 2, formula 1 dengan formula 3 dan formula 2 dengan formula 3.

B. Hasil Uji Kesukaan/Hedonik

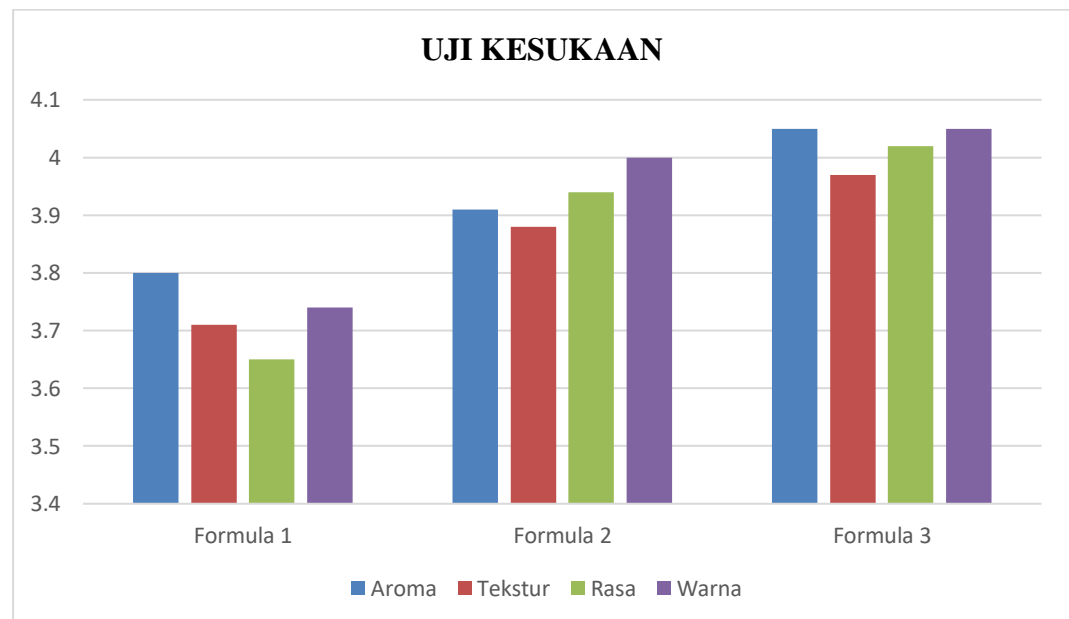
Pada tingkat penerimaan dilakukan uji kesukaan atau uji hedonik yang diikuti oleh 35 panelis dimana penilaian tersebut meliputi tingkat kesukaan terhadap aroma, tekstur, rasa dan warna *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* dengan rentang nilai 1 – 5. Hasil data uji hedonik dapat dilihat pada tabel 5.8.

Tabel 5. 8 Hasil Rerata Uji Kesukaan Masyarakat Umum Terhadap *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Rata-Rata Indikator				Total Presentase	Kriteria
	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna		
Formula 1	3,8	3,71	3,65	3,74	74,57%	Suka
Formula 2	3,91	3,88	3,94	4	78,71%	Suka
Formula 3	4,05	3,97	4,02	4,05	80,57%	Suka

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* pada formula 1 memiliki presentase sebesar 74,57% dengan kriteria suka. Formula 2 memiliki presentase sebesar 78,71% dengan kriteria suka dan formula 3 memiliki persentase sebesar 80,57% dengan kriteria suka.



Gambar 5. 1 Diagram Hasil Rata-Rata Uji Hedonik

Berdasarkan gambar 5.1 hasil rata-rata uji hedonik dari aspek aroma, tekstur, rasa dan warna yang paling disukai panelis adalah formula 3 dan untuk formula 1 dari aspek aroma, tekstur, rasa dan warna memiliki kriteria cukup disukai oleh panelis.

C. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam produk makanan dengan menggunakan metode *thermogravimetri*, analisis kadar air yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut. Data hasil analisis uji kadar air dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5. 9 Hasil Rerata Analisis Kadar Air *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Air (%)
Formula 1	16,22 %
Formula 2	16,15 %
Formula 3	16,12 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.9 hasil rerata data kadar air *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar air yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar air formula 1 sebesar 16,22%, formula 2 sebesar 16,15%, dan formula 3 sebesar 16,12%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada formula 1 sedangkan kadar air terendah diperoleh pada formula 3.

D. Kadar Abu

Analisis kadar abu yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *gravimetri*. Data hasil analisis uji kadar abu dapat dilihat pada tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Hasil Rerata Analisis Kadar Abu *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Abu (%)
Formula 1	2,45 %
Formula 2	2,57 %
Formula 3	2,38 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.10 hasil rerata data kadar abu *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar abu yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar abu formula 1 sebesar 2,45%, formula 2 sebesar 2,57%, dan formula 3 sebesar 2,38%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar abu tertinggi diperoleh pada formula 2 sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada formula 3.

E. Kadar Lemak

Analisis kadar lemak yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *soxhlet*. Data hasil analisis uji kadar lemak dapat dilihat pada tabel 5.11

Tabel 5. 11 Hasil Rerata Analisis Kadar Lemak *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
Formula 1	40,52 %
Formula 2	38,57 %
Formula 3	35,20 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.11 hasil rerata data kadar lemak *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar lemak yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar lemak formula 1 sebesar 40,52%, formula 2 sebesar 38,57%, dan formula 3 sebesar 35,20%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar lemak tertinggi diperoleh pada formula 1 sedangkan kadar lemak terendah diperoleh pada formula 3.

F. Kadar Protein

Analisis kadar protein yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *Kjeldahl*. Data hasil analisis uji kadar protein dapat dilihat pada tabel 5.12

Tabel 5. 12 Hasil Rerata Analisis Kadar Protein *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Protein (%)
Formula 1	17,09 %
Formula 2	15,34 %
Formula 3	14,58 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.12 hasil rerata data kadar protein *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar protein yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar protein formula 1 sebesar 17,09%, formula 2 sebesar 15,34%, dan formula 3 sebesar 14,58%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada formula 1 sedangkan kadar protein terendah diperoleh pada formula 3.

G. Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *by difference*. Data hasil analisis uji kadar karbohidrat dapat dilihat pada tabel 5.13

Tabel 5. 13 Hasil Rerata Analisis Kadar Karbohidrat *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Karbohidrat (%)
Formula 1	23,72 %
Formula 2	27,37 %
Formula 3	31,72 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.13 hasil rerata data kadar karbohidrat *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed memiliki kadar karbohidrat yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar protein formula 1 sebesar 23,72%, formula 2 sebesar 27,37%, dan formula 3 sebesar 31,72%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada formula 3 sedangkan kadar karbohidrat terendah diperoleh pada formula 1.

H. Kadar Gula Pereduksi

Analisis kadar Gula Pereduksi yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *Gravimetri*. Data hasil analisis uji kadar gula pereduksi dapat dilihat pada tabel 5.14.

Tabel 5. 14 Hasil Rerata Analisis Kadar Gula Pereduksi *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar Gula Pereduksi (%)
Formula 1	9,06 %
Formula 2	9,14 %
Formula 3	9,03 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.14 hasil rerata data kadar gula pereduksi *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar gula pereduksi yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi formula 1 sebesar 9,06%, formula 2 sebesar 9,14%, dan formula 3 sebesar 9,03%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar gula pereduksi tertinggi diperoleh pada formula 2 sedangkan kadar gula pereduksi terendah diperoleh pada formula 3.

I. Serat Pangan

Analisis kadar serat pangan yang telah dilakukan pada ketiga formula *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* tersebut dengan menggunakan metode *Gravimetri*. Data hasil analisis uji kadar serat pangan dapat dilihat pada tabel 5.15

Tabel 5. 15 Hasil Rerata Analisis Serat Pangan *Snack Bar* Tepung Kacang Arab dan Tepung *Chia Seed*

Perlakuan	Kadar serat pangan (%)
Formula 1	24,36 %
Formula 2	21,06 %
Formula 3	20,96 %

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.15 hasil rerata data kadar serat pangan *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* memiliki kadar serat pangan yang berbeda-beda pada setiap formula. Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kadar serat pangan formula 1 sebesar 24,36%, formula 2 sebesar 21,06%, dan formula 3 sebesar 20,96%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kadar serat pangan tertinggi diperoleh pada formula 1, sedangkan kadar serat pangan terendah diperoleh pada formula 1.

BAB VI

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan pembahasan dari hasil penelitian. Uji organoleptik ini panelis diminta untuk memberikan penilaian tingkat kualitas *Snack Bar* yang diujikan seperti warna, aroma, rasa dan tekstur. Serta uji hedonik panelis diminta untuk memberikan tingkat kesukaan *Snack Bar* yang diujikan dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan rentang skor 1-5. Selain itu, Penelitian ini menggunakan uji organoleptik, hedonik, proksimat, serat pangan dan gula pereduksi. Dari hasil yang didapat ternyata terdapat perbedaan mutu dari ketiga formula *Snack Bar*.

A. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji organoleptik terdapat perbedaan mutu jika ditinjau dari indikator warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian uji organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 35 orang. Berikut adalah pembahasan hasil uji organoleptik.

1. Indikator Warna

Warna adalah salah satu unsur yang menentukan kualitas. Secara visual, warna merupakan aspek pertama yang dilihat dan terkadang sangat menentukan, maka dari itu warna digunakan sebagai mutu sensorik yang penting dalam suatu bahan makanan (Arza & Sari, 2018). Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik pada kualitas warna formula 1 memiliki warna coklat tua, formula 2 memiliki warna coklat dan formula 3 memiliki warna coklat muda. Pada hasil analisis perbedaan uji organoleptik dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* terdapat perbedaan yang nyata pada kualitas warna *snack bar* pada ketiga formula tersebut.

Warna *snack bar* dipengaruhi oleh kombinasi bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* tersebut. Sehingga *snack bar* yang dihasilkan berwarna coklat tua sampai coklat muda yang dipengaruhi oleh bahan salah satunya yaitu dengan penggunaan tepung *chia seed* yang memiliki pigmen yang mengandung senyawa fenolik (asam klorogenat, asam kafeat, asam ferulik, dan lainnya) memberikan warna alami pada *chia seed* (Steffolani, *et al.*, 2014).

Pengaruh lain dari perubahan warna coklat tua hingga coklat muda pada *snack bar* juga dihasilkan oleh antosianin yang merupakan 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). Reaksi *maillard* merupakan perubahan warna pencoklatan non-enzimatis saat proses pemanggangan berlangsung pada adonan *snack bar* karena memiliki kandungan asam amino dan gula pereduksi pada bahan-bahan yang digunakan (Putra, 2016).

2. Indikator Aroma

Aroma adalah salah satu unsur penting yang dapat mempengaruhi kualitas suatu produk karena adanya zat volatile yang menguap disebabkan adanya suhu panas pada produk. Selain itu aroma bisa meningkatkan cita rasa suatu produk yang dapat merangsang melalui indera penciuman sehingga membuat daya tarik yang kuat (Batubara & Pratiwi, 2019). Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik pada kualitas aroma formula 1 tidak beraroma khas kurma, formula 2 dan formula 3 cukup beraroma khas kurma. Pada hasil analisis perbedaan uji organoleptik dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* terdapat perbedaan yang nyata pada kualitas aroma *snack bar* formula 1 dan formula 2, formula 1 dan formula 3, sedangkan pada formula 2 dan formula 3 tidak terdapat perbedaan nyata pada kualitas aroma.

Aroma pada suatu produk 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). Penggunaan kurma hanya sebagai bahan tambahan dan memiliki komposisi yang sama, tetapi kurma tidak memiliki aroma yang khusus dan kuat sehingga senyawa volatil paling dominan yaitu fenilpropanoid yang terdapat pada aroma kurma (Khalil, *et al.*, 2017).

3. Indikator Rasa

Rasa merupakan salah satu unsur penting dalam suatu produk yang mempengaruhi cita rasa untuk menentukan daya terima panelis, walaupun parameter organoleptik yang lainnya baik jika rasa dari suatu produk tersebut tidak disukai, maka panelis tersebut akan menentukan untuk menerima atau menolak produk tersebut (Lekahena, 2018). Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik pada kualitas rasa formula 1 dan formula 2 memiliki rasa yaitu tidak terlalu manis, formula 3 memiliki rasa cukup manis. Pada hasil analisis perbedaan uji organoleptik dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* terdapat perbedaan yang nyata pada kualitas rasa snack bar formula 1 dan formula 2, formula 1 dan formula 3, pada formula 2 dan formula 3 tidak terdapat perbedaan nyata pada kualitas rasa.

Penambahan tepung kacang arab pada *snack bar* membuat rasa menjadi cukup manis karena kacang arab mengandung gula alami sebesar 10,7 gr/100 gram, semakin banyak penggunaan tepung kacang arab pada adonan maka akan terasa manis sedangkan semakin sedikit penggunaan tepung kacang arab maka semakin berkurang rasa manis tersebut (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).

4. Indikator Tekstur

Tekstur merupakan salah satu gambaran kekerasan suatu produk yang menunjukkan adanya tekanan untuk mempertahankan bentuk. Tekstur suatu makanan dipengaruhi adanya bahan dasar dan perlakuan saat proses pengolahan, dimana tekstur akan mengeluarkan cita rasa yang mempengaruhi dari bahan tersebut, oleh karena itu tekstur bisa dirasakan dengan rabaan ujung jari, lidah, mulut ataupun gigi (Muntikah, 2017).

Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik pada kualitas tekstur dari ketiga formula memiliki tekstur yang cukup renyah. Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik pada kualitas tekstur dari ketiga formula *snack bar* dengan kategori cukup renyah. Pada analisis perbedaan hasil uji organoleptik dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* terdapat perbedaan yang nyata yaitu formula 1 dan formula 3, sedangkan formula 1 dan formula 2, formula 2 dan formula 3 tidak ada perbedaan yang nyata.

Tinggi rendahnya tekstur suatu produk pangan dipengaruhi oleh adanya kadar air, tingginya kadar air akan mempengaruhi produk tersebut yang dihasilkan kurang renyah. Semakin rendah kadar air pada produk pangan, maka semakin tinggi nilai tekstur yang dihasilkan akan semakin menjadi renyah (Nurhusna, *et al.*, 2020). Tekstur juga bisa disebabkan adanya proses retrogradasi pati. Retrogradasi merupakan proses terbentuknya ikatan hidrogen dari molekul amilosa akibat terdispersi dalam air. Semakin banyak amilosa yang terdispersi, maka semakin besar kemungkinan terjadinya proses retrogradasi pati dan produk pangan yang dihasilkan menjadi semakin keras (Rahmaniah Crisan, *et al.*, 2022).

Selain itu faktor lain yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tekstur produk pangan adalah protein. Tingginya kandungan protein dalam produk pangan juga akan mempengaruhi tekstur produk yang dihasilkan memiliki struktur yang lebih kokoh dan tidak mudah hancur, sehingga akan meningkatkan nilai tekstur yang dihasilkan (Indrayana, 2016). Tekstur juga dapat dipengaruhi adanya kandungan gizi berupa serat pangan berupa pati resisten yang ada di dalam tepung biji-bijian dan kacang-kacangan. Serat memiliki kemampuan cukup tinggi dalam mengikat air ketika terjadi proses gelatinisasi dan akan hilang saat pemanggangan sehingga bisa berpengaruh terhadap tekstur menjadi renyah dan volume adonan menjadi mengembang (Triatmaja, 2016).

B. Uji Kesukaan/Hedonik

Uji hedonik atau tingkat kesukaan adalah pengujian analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengukur tingkat perbedaan kualitas di antara semua produk yang sama dengan memberikan penilaian berupa angka terhadap indikator (aroma, tekstur, rasa dan warna) dari suatu produk yang terpilih untuk mengetahui tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan atau disebut dengan skala hedonik, seperti sangat suka, suka, cukup suka, kurang suka, tidak suka, sangat tidak suka (Tarwendah, 2017).

Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed pada Formula 1 memiliki presentase sebesar 74,57% dengan kriteria suka. Formula 2 memiliki presentase sebesar 78,71% dengan kriteria suka dan Formula 3 memiliki persentase sebesar 80,57% dengan kriteria suka. Jadi dapat disimpulkan Formula 3 adalah sampel yang paling disukai masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian uji hedonik didapatkan rata-rata tingkat kesukaan tertinggi adalah Formula 3. Hal ini dikarenakan *snack bar* tepung kacang arab (90%) dan tepung *chia seed* (10%) memiliki aroma yang cukup beraroma khas kurma, tekstur cukup renyah, rasa cukup manis dan warna coklat muda.

Formula 3 memiliki rasa yang paling disukai panelis karena penambahan pada tepung kacang arab (90%) dan tepung *chia seed* (10%), sehingga rasa yang disukai yaitu cukup manis karena kacang arab mempunyai kandungan gula alami di dalamnya sebesar 10,7 gr/100 gram, semakin banyak penggunaan tepung kacang arab pada adonan maka akan terasa manis sedangkan semakin sedikit penggunaan tepung kacang arab maka semakin berkurang rasa manis tersebut (USDA, 2019). Dengan 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).

Selain mempengaruhi rasa, pada hasil uji daya terima aroma pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* yang disukai panelis adalah formula 3 yang memiliki aroma cukup beraroma khas kurma, hal ini disebabkan karena Aroma pada suatu produk dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa volatil yang terdapat pada komposisi bahan pangan penyusun yang digunakan serta dipengaruhi juga adanya bahan tambahan lainnya itu sendiri (Antara dan Wartini, 2014). Walaupun penggunaan kurma hanya sebagai bahan tambahan yang memiliki komposisi yang sama, tetapi kurma juga tidak memiliki aroma yang khusus dan kuat sehingga senyawa volatil paling dominan yaitu fenilpropanoid yang terdapat pada aroma kurma (Khalil, *et al.*, 2017).

Penggunaan tepung kacang arab dan tepung *chia seed* juga mempengaruhi warna pada *snack bar*. Berdasarkan hasil uji daya terima pada indikator warna *snack bar* formula 3 pada tepung kacang arab (90%) dan tepung *chia seed* (10%) adalah sampel yang paling disukai oleh panelis warna coklat muda. Warna merupakan salah satu kriteria untuk menentukan kualitas suatu bahan pangan, karena warna menentukan tampilan utama dan mutu dari bahan pangan. Makanan dengan warna yang lebih cerah akan banyak disukai dan diterima oleh konsumen. Semakin banyak penggunaan tepung kacang arab maka terjadi kenaikan tingkat kesukaan terhadap warna (Pramesti, 2019).

Berdasarkan hasil uji daya terima *snack bar* tepung kacang arab dan tepung *chia seed* yang disukai panelis dari indikator tekstur adalah formula 3 dengan kriteria cukup renyah.

C. Energi (kkal)

Total kebutuhan energi yang dianjurkan menurut rumus PERKENI, 2021 pada penderita diabetes melitus adalah 25-30 kkal/kg BB. Kandungan zat gizi per sajian makanan selingan umumnya sebesar 10-15% dari total kebutuhan kalori harian dan dapat dikonsumsi sebanyak 2-3 kali sehari, sehingga total kalori persajian makanan selingan penderita diabetes melitus adalah 200-300 kkal. Porsi penyajian *snack bar* adalah sebesar 25 gram. Hasil energi (kkal) pada Formula 1 sebesar 430 kkal, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr sehingga dalam satu takaran saji dapat dikonsumsi 2-3 *snack bar* dengan energi 107,5 kkal. Formula 2 sebesar 520 kkal, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr sehingga dalam satu takaran saji dapat dikonsumsi 2-3 *snack bar* dengan energi 130 kkal. Formula 3 sebesar 500 kkal, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr sehingga dalam satu takaran saji dapat dikonsumsi 2-3 *snack bar* dengan energi 125 kkal.

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 MJ, 2021).

D. Kadar Air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam produk industri makanan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan memungkinkan terjadi kerusakan mutu suatu bahan makanan. Pengukuran kadar air dalam bahan pangan umumnya dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven suhu 105 – 110° C selama 5 jam atau sampai

diperoleh berat konstan. Metode ini dikenal dengan metode pengeringan atau metode *thermogravimetri* yang mengacu pada SNI 01-2886-1992 (Daud *et al.*, 2020).

Kadar air *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar air tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 16,22%, kadar air tertinggi kedua dengan hasil 16,15% dan kadar air terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 16,12%. Menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu dihasilkan kadar air maksimal 4%. Sedangkan pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed untuk kadar air dari ketiga formula tersebut diketahui melebihi syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu maksimal 4%.

Tingginya kadar air pada *snack bar* juga bisa dipengaruhi oleh bahan baku pembuatan, proses pengolahan, bentuk, ukuran, ketebalan, lama waktu dan suhu pemanggangan yang dilakukan (Arwin *et al.*, 2018). Dalam satu buah kurma dengan berat 7 gram terkandung 1,46% air, sehingga dalam 20 gram kurma terkandung 4,38% air. 1 cup tepung kacang arab sekitar 92 gram terkandung 9,48% air. Chia seed kering 28 gram mengandung 1,64% air (USDA, 2019). Bahan baku lain yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* yaitu adanya penggunaan air hangat 20 ml dan minyak kelapa murni 20 ml sehingga mempengaruhi peningkatan kadar air pada *snack bar* tersebut.

Kadar air pada bahan pangan itu penting karena bisa mempengaruhi umur simpan produk, kadar air yang tinggi akan membuat mikroorganisme berkembang biak 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).

Hal ini juga dipengaruhi saat melakukan pemanggangan *snack bar* yang belum terlalu lama atau belum kering karena menggunakan panas oven yang tidak stabil suhunya (Hidayati & Suwita, 2017). Proses pemanggangan dapat menurunkan kadar air pada *snack bar* akibat penguapan molekul air selama pemanggangan, namun kadar air yang terendah dihasilkan pada formula 3 yaitu 16,12% termasuk dalam kategori tinggi menurut SNI *snack bar* yaitu maksimal 4%, tetapi menurut PERKENI, 2015 kadar air yang dihasilkan yaitu kurang dari 14-15% dapat menghambat pertumbuhan jamur dan kapang terjadinya pembusukan, sehingga tingginya kadar air yang dihasilkan bisa membuat umur simpan *snack bar* tersebut menurun dan tidak tahan lama (Lisa *et al.*, 2015). Kadar air pada bahan pangan akan mempengaruhi daya tahan bahan pangan terhadap mikroba, sehingga rendahnya kadar air pada bahan pangan bisa membuat umur simpan produk menjadi tahan lama dan panjang (Amanto *et al.*, 2015).

Dalam pembuatan makanan ringan dengan penggunaan tepung chia seed yang memiliki kandungan serat yang tinggi (34% - 40%) dalam 100 gram chia seed. Karena serat chia seed memiliki kapasitas menahan air yang baik dan sebagai aktivitas pengemulsi yang tinggi, sehingga dapat membantu dalam menurunkan kadar air pada bahan pangan (Singh *et al.*, 2020). Kacang arab memiliki komposisi nilai gizi berupa serat yang tinggi berkisar 12% - 17% per 100 gram, semakin banyak penggunaan tepung kacang arab karena kandungan seratnya yang dapat mengikat air pada produk pangan, sehingga bisa membuat kadar air tersebut menjadi rendah (Wallace *et al.*, 2016). Selain itu kacang arab juga memiliki kandungan gizi berupa protein yang larut dalam air, karena protein memiliki kemampuan ionik yang dapat mengikat air sehingga saat proses pemanggangan air yang ada di dalam bahan pangan tersebut menguap dan membuat kadar air menjadi rendah (Mardiyah *et al.*, 2022).

E. Kadar Abu

Kadar abu adalah campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan dan merupakan residu organik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu produk menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut untuk menentukan sisa mineral hasil pembakaran yang ditimbang beratnya sebagai parameter nilai gizi bahan makanan dan berhubungan erat dengan kemurnian dan kebersihan suatu bahan (Simamora *et al.*, 2018).

Kadar abu *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar abu tertinggi yaitu pada formula 2 dengan hasil 2,57%, kadar abu tertinggi kedua yaitu pada formula 1 dengan hasil 2,45% dan kadar air terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 2,38%. Pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar abu, namun menurut SNI 01-4270-1996 untuk kadar abu yaitu maksimal 5%, sehingga dari ketiga sampel formula tersebut sudah memenuhi syarat mutu untuk kadar abu.

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). Kacang arab mengandung mineral per 100 gram berupa kalsium 57 mg, potassium 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).

F. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang penting bagi tubuh manusia selain karbohidrat dan lemak. Struktur dasar protein adalah asam amino yang digunakan sebagai sumber energi dan proses pertumbuhan. Protein memiliki fungsi utama untuk memperbaiki jaringan tubuh yang rusak dan sangat baik untuk penderita diabetes melitus karena tidak menyebabkan kenaikan glukosa darah, akan tetapi mengonsumsi protein harus sesuai dengan angka kecukupan gizi yang sudah ditetapkan (Kasim, 2018).

Kadar protein *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar protein per 100 gram tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 17,09%, kadar protein tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 15,34% dan kadar protein terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 14,58%. Hasil analisis pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed dari ketiga formula untuk kadar protein per satu takaran saji sudah memenuhi syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu minimal 9-25%.

Perhitungan kebutuhan protein yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus tipe 2 adalah 20% dari kebutuhan kalori makanan selingan, sehingga diperoleh kebutuhan protein makanan selingan per satu takaran saji *snack bar* sebanyak 10 gr. Hasil uji protein pada Formula 1 sebesar 17,09% per 100 gr, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan protein sebesar 42,73%. Formula 2 sebesar 15,34% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan protein sebesar 38,35%, dan Formula 3 sebesar 14,58% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan protein sebesar 36,45%.

Berdasarkan hasil analisa kadar protein formula 1 tepung kacang arab (70%) dan tepung chia seed (30%) dengan hasil 17,09%, formula 2 tepung kacang arab (80%) dan tepung chia seed (20%) dengan hasil 15,34%, dan formula 3 tepung kacang arab (90%) dan tepung chia seed (10%) dengan hasil 14,58%. Kehilangan protein pada bahan pangan juga dipengaruhi akibat pemanasan saat pengolahan, kehilangan asam amino khususnya lisin dan gula pereduksi dikenal dengan reaksi *maillard* menyebabkan kualitas nilai gizi protein menjadi berkurang, karena adanya pengolahan bahan pangan dengan menggunakan suhu oven yang tinggi dan lama waktu pemanggangan, sehingga terjadinya gelatinisasi akibat pemanasan akan menghidrolisis pati pada kacang arab menjadi gula pereduksi. Selain itu kacang arab juga memiliki kandungan protein yang larut dalam air, semakin banyak penggunaan tepung kacang arab maka protein tersebut akan menguap pada saat pemanggangan (Kasim *et al.*, 2018).

Kacang arab memiliki komponen penting berupa kandungan protein yang tinggi berkisar 17 - 30% per 100 gram. 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). Mutu protein pada produk pangan selain dilihat dari jumlah protein, dilihat juga dari kandungan asam amino esensial. Penambahan pada tepung chia seed bisa meningkatkan kandungan protein *snack bar*. Chia seed memiliki kandungan protein dengan digestibilitas yang baik, sama seperti kasein dan memiliki semua kandungan asam amino esensial (Grancieri *et al.*, 2019). Chia seed memiliki 20% kandungan protein dalam jumlah yang cukup besar. Keseimbangan asam aminonya sangat baik yang mengandung konsentrasi tinggi sistein, lisin dan metionin dibandingkan dengan sereal utama (Motta *et al.*, 2019).

Semakin lengkap asam amino esensialnya, semakin tinggi nilai biologis proteinya. Protein berperan dalam pembentukan jaringan yang rusak dan membantu pertumbuhan sel (Gallagher, 2021). Konsumsi protein yang bernilai biologis tinggi dapat meningkatkan penyerapan dan penggunaan nitrogen, sehingga mengurangi sisa hasil metabolisme protein dalam tubuh dan tidak memperberat ginjal penderita diabetes melitus tipe 2. Kadar protein yang tinggi dalam pangan dapat memicu sekresi insulin, meningkatkan uptake glukosa dalam darah tidak berlebihan dan dapat dikendalikan (Franz, 2021).

G. Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi utama bagi tubuh yang memiliki peran penting dalam proses metabolisme lemak. Lemak total memiliki efek dalam memberikan rasa kenyang karena dapat menunda pengosongan lambung memungkinkan pencernaan di usus lebih lambat untuk dicerna, sehingga menyebabkan indeks glikemik menjadi rendah dan bisa mempengaruhi terhadap respon glikemik (Doloksaribu, 2017). Kadar lemak *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed hasil analisis bahwa *snack bar* dengan kadar lemak per 100 gram tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 40,52%, kadar lemak tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 38,57% dan kadar lemak terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 35,20%. Hasil analisis kadar lemak pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed pada ketiga formula diketahui melebihi syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu 1,4 – 14%.

Perhitungan kebutuhan lemak yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus tipe 2 adalah 25% dari kebutuhan kalori makanan selingan, sehingga diperoleh kebutuhan lemak makanan selingan per satu takaran saji *snack bar* sebanyak 5,56 gr. Hasil uji lemak pada Formula 1 sebesar 40,52% per 100 gr, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan lemak sebesar 182%. Formula 2 sebesar 38,57% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan lemak sebesar 173%, dan Formula 3 sebesar 35,20% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan lemak sebesar 158%.

Kadar lemak pada *snack bar* dipengaruhi oleh bahan penyusun yang digunakan yaitu chia seed mengandung 9 gr/28 gram, kacang arab 7 gr/100 gram, biji wijen 5 gr/10 gram, kacang almond 8 gr/15 gram dan minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) 28 gr/2 sdm (USDA, 2019). Penggunaan biji-bijian dan kacang-kacangan pada bahan pangan tidak akan membahayakan untuk kesehatan karena kandungan lemak yang baik dan sehat (Aminah, 2019). Chia seed mengandung asam lemak esensial salah satunya asam lemak omega-3 yang merupakan komponen utama penyusunan lemak dan sangat dibutuhkan oleh tubuh namun tidak dapat diproduksi oleh tubuh itu sendiri. (Sunur, 2019). Biji wijen mengandung asam lemak omega-6 maka akan berpengaruh terhadap kadar lemak pada bahan pangan (Lestari, 2018). Adanya penambahan pada *Virgin Coconut Oil* yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* juga akan mempengaruhi kadar lemak, karena minyak ini mengandung lemak yang baik salah satunya asam lemak laurat untuk penderita diabetes melitus jika mengonsumsinya (Kabisch *et al.*, 2018).

H. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat makanan yang menjadi sumber kalori utama, digunakan untuk menyediakan energi sebagai bahan bakar tubuh dalam kondisi lapar (Adi, 2017). Karbohidrat terdiri dari dua jenis yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana hanya mengandung gula dasar yang mudah dicerna dan diserap oleh tubuh seperti gula pasir, gula aren, gula kastor, sirup dan karamel. Karbohidrat kompleks merupakan jenis bahan makanan yang lebih sehat dan bergizi baik bagi tubuh terutama untuk penderita diabetes melitus karena jenis karbohidrat ini tidak akan meningkatkan kadar gula darah penderita diabetes melitus karena mudah dicerna dan diubah menjadi glukosa di dalam darah secara bertahap dan perlahan (Kasim, 2018).

Kadar karbohidrat *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar karbohidrat per 100 gram tertinggi yaitu pada formula 3 dengan hasil 31,72%, kadar karbohidrat tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 27,37% dan kadar karbohidrat terendah yaitu pada formula 1 dengan hasil 23,72%. Pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar karbohidrat.

Perhitungan kebutuhan karbohidrat yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus tipe 2 adalah 55% dari kebutuhan kalori makanan selingan, sehingga diperoleh kebutuhan karbohidrat makanan selingan per satu takaran saji *snack bar* sebanyak 27,5 gr. Hasil uji karbohidrat pada Formula 1 sebesar 23,72% per 100 gr, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan karbohidrat sebesar 21,56%. Formula 2 sebesar 27,37% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan karbohidrat sebesar 24,88%, dan Formula 3 sebesar 31,72% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan karbohidrat sebesar 24,88%.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat kenaikan dan penurunan kadar karbohidrat pada *snack bar*. Kadar karbohidrat pada *snack bar* dipengaruhi oleh bahan penyusun yang digunakan yaitu kacang arab mengandung karbohidrat (60-65%) per 100 gram sedangkan chia seed mengandung karbohidrat (12-35%) per 100 gram (USDA). 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).

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). Karbohidrat pada *snack bar* ini merupakan jenis karbohidrat kompleks yang diketahui bahwa mudah diserap lebih lambat serta diubah menjadi glukosa secara bertahap dan perlahan oleh penderita diabetes melitus sehingga tidak menyebabkan peningkatan glukosa darah secara cepat (Franz, 2021). Mengonsumsi kacang-kacangan terutama pada kacang arab yang mengandung amilosa dan pati resisten yang menghasilkan indeks glikemik rendah karena kandungan karbohidratnya yang lebih cepat dicerna, sehingga membantu mencegah terjadinya kenaikan gula darah dan kadar insulin secara tiba-tiba yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada penderita diabetes tipe 2 (Becerra *et al.*, 2018).

I. Kadar Gula Pereduksi

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). Kadar gula pereduksi yaitu gambaran dari besarnya nilai kadar gula reduksi berupa tingginya nilai terhadap glukosa didalam bahan pangan. Jika tingginya kadar glukosa dalam suatu bahan pangan dapat menyebabkan kadar glukosa darah menjadi meningkat secara cepat (Zaddana, *et al.*, 2021).

Kadar gula pereduksi snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar gula pereduksi per 100 gram tertinggi yaitu pada formula 2 dengan hasil 9,14%, kadar gula pereduksi tertinggi kedua pada formula 1 dengan hasil 9,06% dan kadar gula pereduksi terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 9,03%. Pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar gula pereduksi.

Kadar gula reduksi pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed mayoritas bersumber pada jenis gula glukosa dan fruktosa karena banyak ditemukan pada bahan pangan jenis buah-buahan. Bahan pangan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* ini menggunakan pemanis dari gula buah kurma yang memiliki kandungan gula yaitu 12 gr/20 gram. Sedangkan kacang arab juga memiliki gula alami didalamnya yaitu 9-10 gr/100 gram (USDA, 2019). Gula reduksi terjadi karena disebabkan adanya pengolahan bahan pangan dengan menggunakan suhu oven yang tinggi dan lama waktu pemanggangan, sehingga terjadinya gelatinisasi akibat pemanasan akan menghidrolisis pati pada kacang arab menjadi gula pereduksi (Carella, 2016).

J. Kadar Serat Pangan

Serat merupakan jenis karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan diserap melalui usus halus oleh enzim pencernaan, tetapi serat terlarut dapat difermentasi oleh mikroba di dalam usus besar. Serat makanan dikenal juga dengan *dietary fiber* merupakan kelompok karbohidrat kompleks bahan makanan bersumber pada tumbuh-tumbuhan yang dapat dimakan. Serat dibagi menjadi dua yaitu serat makanan larut air meliputi gum, pektin, hemiselulosa, oligosakarida dan gula alkohol. Serat makanan tidak larut air meliputi selulosa, lignin dan hemiselulosa (Adi, 2017).

Kadar serat pangan *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed yang disajikan dapat diketahui bahwa *snack bar* dengan kadar serat pangan tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 24,36%, kadar serat pangan tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 21,06% dan kadar serat pangan terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 20,96%. Pada *snack bar* tepung kacang arab dan tepung chia seed menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar serat, namun menurut diet PERKENI 2021 didapatkan syarat mutu SNI untuk serat penderita diabetes melitus yaitu 20 – 35 gram/hari, sehingga kadar serat yang terpilih dihasilkan pada ketiga formula tersebut sudah memenuhi syarat mutu SNI untuk diet Diabetes Melitus.

Asupan serat yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus tipe 2 sebesar 25 g/hari. Hasil uji serat pada Formula 1 sebesar 24,36% per 100 gr, sedangkan ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan serat sebesar 24,36%. Formula 2 sebesar 21,06% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan serat sebesar 21,06%, dan Formula 3 sebesar 20,96% per 100 gr, ukuran *snack bar* per saji sebanyak 25 gr memenuhi kecukupan serat sebesar 20,96%.

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 gr/100 gram) dan serat larut air (3,01 gr/100 gram) atau sekitar (5 – 10%) dalam bentuk lendir (Din, *et al.*, 2021).

Kacang arab dan chia seed memiliki kandungan serat didalamnya 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 dilambung yang akan menimbulkan rasa kenyang lebih lama. Serat pangan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan di usus halus, tetapi dapat difermentasi didalam 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 (*glicagon 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).

Konsumsi pangan kaya akan serat mempunyai sifat kemampuannya dalam menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga dapat mengurangi ketersediaan glukosa. Keadaan tersebut mampu menekan glukosa darah menjadi naik dan menyebabkan kadar gula darah menjadi terkontrol (Weickert, 2018). Terutama pada serat larut air yang akan masuk bersama makanan masuk ke lambung yang akan menyerap banyak cairan, yang kemudian makanan tersebut diproses dan akan membentuk gel sehingga tekstur makanan menjadi lebih kental. Makanan dari lambung akan bergerak masuk kedalam usus halus menjadi lebih lambat karena adanya serat makanan. Makanan yang lebih kental akan memperlambat proses pencernaan lebih lama untuk menyerap dan mengikat zat gizi seperti glukosa. Penyerapan glukosa yang lambat menyebabkan kadar glukosa darah menurun dan terkontrol (Sardi, *et al.*, 2021).

Serat tidak larut lebih banyak digunakan ketika makanan masuk ke dalam usus besar, yang memiliki kemampuan dalam menyerap dan mengikat cairan berupa serat tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan kemudian yang akan difermentasi oleh bakteri dan mikrobiota di usus besar membentuk *short chain fatty acid* atau meningkatkan asam lemak rantai pendek di usus besar dan sirkulasi darah. Asam lemak ini berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sensitivitas insulin (Marbun, *et al.*, 2023).

Keterbatasan Penelitian

1. Kekurangan dalam penelitian ini pada snack bar yaitu dalam penggunaan air panas dan minyak kelapa yang terlalu banyak penggunaannya dan akan dilakukan pengurangan ukuran takarannya, sehingga hasil analisis kadar air snack bar dari ketiga formula yaitu diatas 4% dan melebihi standar mutu SNI yaitu 4%.
2. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu tidak ada pengujian terkait nilai indeks glikemik pada snack bar supaya mengetahui tinggi dan rendahnya indeks glikemik makanan tersebut untuk penderita diabetes melitus tipe 2.
3. Kekurangan dalam penelitian ini yaitu peneliti ingin produk inovasi pangan ini dapat diberikan secara langsung kepada responden penderita diabetes melitus tipe 2 sebagai alternatif camilan yang sehat, karena saat melakukan penelitian hanya diberikan oleh responden biasa.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik diperoleh karakteristik untuk *snack bar* sebagai berikut, Formula 1 memiliki rasa (tidak terlalu manis), aroma (tidak beraroma khas kurma), warna (coklat tua), tekstur (cukup renyah). Formula 2 memiliki rasa (tidak terlalu manis), aroma (cukup beraroma khas kurma), warna (coklat), tekstur (cukup renyah). Formula 3 memiliki rasa (cukup manis), aroma (cukup beraroma khas kurma), warna (coklat muda), tekstur (cukup renyah).
2. Penggunaan tepung kacang arab dan tepung chia seed pada *snack bar* mempengaruhi penilaian uji organoleptik dari indikator warna, aroma, rasa dan tekstur. Berdasarkan hasil skor uji organoleptik bahwa skor tertinggi pada indikator aroma, rasa dan warna terdapat pada formula 1, sedangkan skor tertinggi pada indikator tekstur terdapat pada formula 3. Pada hasil analisis uji organoleptik dengan menggunakan statistik didapatkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator warna, sedangkan untuk indikator aroma terdapat perbedaan yang signifikan pada sampel F1 dengan F2 dan F1 dan F3, rasa terdapat perbedaan yang signifikan pada sampel F1 dengan F2 dan F1 dan F3, dan tekstur terdapat perbedaan yang signifikan pada sampel F1 dengan F3.
3. Penilaian uji hedonik pada panelis tidak terlatih diperoleh hasil dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada formula 3 dengan tepung kacang arab (90%) dan tepung chia seed (10%) dengan presentase 80,57 kategori suka, formula 2 dengan tepung kacang arab (80%) dan tepung chia seed (20%) dengan presentase 78,71 kategori suka dan formula 1 dengan tepung kacang arab (70%) dan tepung chia seed (30%) dengan presentase 74,57 kategori suka.

4. Hasil analisis kadar air tertinggi yaitu pada formula 1 sebesar 16,22%, formula 2 sebesar 16,15%, dan kadar air yang terendah yaitu formula 3 sebesar 16,12%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed melebihi syarat mutu kadar air SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu maksimal 4%.
5. Hasil analisis kadar abu tertinggi yaitu pada formula 2 dengan hasil 2,57%, kadar abu tertinggi kedua yaitu pada formula 1 dengan hasil 2,45% dan kadar air terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 2,38%. Pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar abu, namun menurut SNI 01-4270-1996 untuk kadar abu yaitu maksimal 5%, sehingga dari ketiga sampel formula tersebut sudah memenuhi syarat mutu untuk kadar abu.
6. Hasil analisis kadar protein tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 17,09%, kadar protein tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 15,34% dan kadar protein terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 14,58%. Hasil analisis pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed dari ketiga formula untuk kadar protein per satu takaran saji sudah memenuhi syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu minimal 9-25%.
7. Hasil analisis kadar lemak tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 40,52%, kadar lemak tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 38,57% dan kadar lemak terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 35,20%. Hasil analisis pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed untuk kadar lemak per 100 gram yang terendah pada formula 3 mencapai 35,20% diketahui melebihi dari hasil syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 yaitu 1,4 – 14%.

8. Hasil analisis kadar karbohidrat tertinggi yaitu pada formula 3 dengan hasil 31,72%, kadar karbohidrat tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 27,37% dan kadar karbohidrat terendah yaitu pada formula 1 dengan hasil 23,72%. Pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar karbohidrat.

9. Hasil analisis kadar gula pereduksi tertinggi yaitu pada formula 2 dengan hasil 9,14%, kadar gula pereduksi tertinggi kedua pada formula 1 dengan hasil 9,06% dan kadar gula pereduksi terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 9,03%. Pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar gula pereduksi.

10. Hasil analisis kadar serat pangan tertinggi yaitu pada formula 1 dengan hasil 24,36%, kadar serat pangan tertinggi kedua pada formula 2 dengan hasil 21,06% dan kadar serat pangan terendah yaitu pada formula 3 dengan hasil 20,96%. Pada snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed menurut syarat mutu SNI *snack bar* tahun 2015 belum ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk kadar serat, namun menurut diet PERKENI 2021 didapatkan syarat mutu SNI untuk serat penderita diabetes melitus yaitu 20 – 35 gram/hari, sehingga kadar serat yang terpilih dihasilkan pada ketiga formula tersebut sudah memenuhi syarat mutu SNI untuk diet Diabetes Melitus.

B. Saran

4. Pada saat pembuatan snack bar lebih baik penggunaan air panas dan minyak kelapa perlu dilakukan pengurangan ukuran takarannya, karena hasil analisis kadar air snack bar dari ketiga formula yaitu diatas 4% dan melebihi standar mutu SNI yaitu 4%.
5. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian terkait nilai indeks glikemik pada snack bar untuk mengetahui tinggi dan rendahnya indeks glikemik makanan tersebut untuk penderita diabetes melitus.
6. Saran dari penelitian ini yaitu menyarankan produk inovasi pangan ini untuk diberikan secara langsung kepada responden penderita diabetes melitus tipe 2 sebagai alternatif camilan yang sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2020). *Introduction: Standards of medical care in diabetes-2021*. Diabetes Care, 44, 1–2. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint>.
- ADA. (2021). *Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of medical care in diabetes-2021*. Diabetes Care, 44(January), 53–72. <https://doi.org/10.2337/dc21-S005>.
- Adi, A.C. (2017). “Karbohidrat” dalam Hardinsyah dan Supariasa, Dewa Nyoman (Ed). Ilmu Gizi Teori & Aplikasi. EGC: Jakarta.
- Aeni, S., Puspaningtyas, D. E., & Putriningtyas, N. D. (2019). Susu Kacang Tanah Efektif Menurunkan Berat Badan dan Kadar Glukosa Darah Remaja Putri Overweight. *Journal Sport and Nutrition*, 1(1),33-39.
- Aini, Q., Sulaeman, A., & Sinaga, T. (2020). Pengembangan bee pollen snack bar untuk anak usia sekolah. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), 50–59. <https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.1.50>.
- Alasalvar, C., Chang, S.K., Bolling, B., Oh, W.Y., Shahidi, F. (2021). Biji khus: Nutrisi, Bioaktif, Ketersediaan Hayati, dan Manfaat Kesehatan: Tinjauan Komprehensif. *Comp Rev Food Sci Food Saf*. 20(3):2382-427.
- Amalia, D. (2013). *Kajian Karakteristik Snack Bar Berbahan Baku Tepung Ganyong dan Tepung Kedelai*. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Amanto, B. S., Siswanti dan Angga A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma heyneana* Valetton & van Ziiip) Menggunakan Cabinet Dryer dengan Perlakuan Pendahuluan *Blanching*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sebelas Maret. Surakarta. <https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/view/12900>.
- Aminah, Siti, 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.
- Apriyanto, M. (2021). *Buku Ajar Kimia Pangan*. Banten: Nuta Media.
- Aranibar, C., Pigni, N. B., Martinez, M., Aguirre, A., Ribotta, P., Wunderlin, D., & Borneo, R. (2018). Utilization of a partially-deoiled chia flour to improve the nutritional and antioxidant properties of wheat pasta. *LWT*, 89, 381-387.
- Arumsari, I & Mira, S. (2020). Evaluasi zat gizi tepung chia (*Salvia hispanica L*) dan tepung wijen (*Sesamum indicum L*) sebagai alternatif tepung tinggi serat dan protein. *Jurnal ARGIPA*, 2020. Vol. 5, No.1: 27-33, DOI 10.22236/argipa.v5i1.4950.
- 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>.

- Arza, P. A., & Sari, S.P. (2018). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana, Mill*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Kalium Puding Pisang. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 9(2),58. <https://doi.org/10.24036/jpk/Vol9-Iss2/55>.
- Astina, J., & Sapwarobol, S. (2019). Resistant maltodextrin and metabolic syndrome: a review. *Journal of the American College of Nutrition*, 38(4), 380-385.
- Atma, Yoni. (2018). *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro & Mikro Nutrient*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ayustaningwarno, F. (2014). *Teknologi Pangan Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2015). Standar Mutu *Snack Bar* (SNI 01-2886-1992).
- Batubara, S. C. & Pratiwi, N. A. (2019). Pengembangan Minuman Berbasis Teh Dan Rempah Sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Industri Kreatif dan Kewirausahaan*, 1(2).
- Becerra, T. N., Diaz, L. A., Rosique, E. N. (2018). Legume consumption is inversely associated with type 2 diabetes incidence in adults: A prospective assessment from the PREDIMED study. *Clinical Nutrition*. 37(3):906-913. Doi:10.1016/j.clnu.2017.03.015.
- Cardenas, M., Carpio, C., Morales, D., Álvarez, M., Silva, M. and Carrillo, W. (2018). Content of nutrients component and fatty acids in chia seeds (*Salvia Hispanica L.*) cultivated in Ecuador. *Asian Journal Pharmaceutical Clinical Research*, 11(2), pp. 387-390, DOI: 10.22159/ajpcr. 2018. v11i2.17096.
- Carella, H. (2016). *Formulasi Food Bar sebagai Snack Bagi Penderita Diabetes Mellitus Berbahan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L) dan Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) Pratanak Dilihat dari Kadar Amilosa dan Gula Reduksi*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Cotabarren, J., Rosso, AM, Tellechea, M., Garcia-Pardo, J., Rivera, JL, Obregon, WD, & Parisi, MG (2019). Adding Value to the Chia (*Salvia hispanica L*) Expeller: Production of Bioactive Peptides with Antioxidant Properties by Enzymatic Hydrolysis with Papain. *Journal Food Chemistry*, 274, 848–856.
- Damayanti, S. S., Murtini, E. S. (2018). Inovasi Susu Almond Dengan Substitusi Sari Kecambah Kedelai Sebagai Sumber Protein Nabati. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(3), 70–77. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.03.8>
- Dandachy, S., Hiba M., Omar O. (2019). Effect of Processed Chickpea Flour Incorporation on Sensory Properties of Mankoushe Zaatar. *Foods*, 8(5):151, DOI:10.3390/Article 8050151.
- Darniadi, S., Handoko, D.D., Sunarmani, S. and Widowati, S. (2021). Determination of shelf-life using accelerated shelf-life testing (Aslt) method and characterization of the flavour components of freeze-dried durian (*durio zibethinus*) products. *Journal Foods Research*, 5:98-106, doi: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.5\(S2\).006](https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(S2).006).

- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2020). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11-16. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.fhfh>.
- Doloksaribu, B. (2017). “Lemak” dalam Hardinsyah dan supariasa, Dewa Nyoman. [Ed]. Ilmu Gizi Teori & Aplikasi. EGC: Jakarta.
- Franz MJ. (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.
- Gallagher, M.L. (2021). The Nutrient and Their Metabolism. In: Mahan LK, Stump SE, editors. Krause’s Food and the Nutrition Care Process 15th edition. Philadelphia: WB Saunders Company. P. 32-41.
- Gaol, L.P.M., A.S. Daulay., Ridwanto., Yayuk, P.R. (2022). Uji Kadar Protein Pada Optimasi Pembuatan Tepung Mocaf Dari Ubi Kayu Varietas Roti Dan Kuning Dengan Fermentasi Lactobacillus Casei. *Journal Pusat Studi Pendidikan Rakyat*, 2(4). DOI: <https://doi.org/10.51178/jpspr.v2i4.1039>.
- Gharby, S., Harhar, H., Bouzoubaa, Z., Asdadi, A., El, Yadini, A., & Charrouf, Z. (2017). Chemical Characterization and Oxidative Stability of Seeds and Oil of Sesame Grown in Morocco. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 16(2), 105-111. <https://doi.org/10.1016/j.sas>.
- Global Food Forums. (2015). Online. Di <http://www.globalfoodforums.com/about-us/contact-us/>. [6 Maret 2015].
- Grancieri, M., Martino, H.S.D., Meija, E.G. (2019). Chia seed (*Salvia hispanica* L.) as a source of proteins and bioactive peptides with health benefits: A review. *Comprehensive Reviews in Food Sci Food Safety*, 18: 480-499. DOI: 10.1111/1541-4337.12423.
- Grasso, N., Lynch, N. L., Arendt EK, 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.
- Guiotto, E.N., Mabel, CT., and Claudia, MH. (2020). Development of Highly Nutritional Breads with By-Products of Chia (*Salvia hispanica* L.) Seeds. *Journal Foods*, 9(6), 819, <https://doi.org/10.3390/foods9060819>.
- 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.
- Gupta, R. K., Gupta, K., Sharma, A., Das, M., Ansari, I.A., & Dwivedi, PD (2017). Health Risks and Benefits of Chickpea (*Cicer Arietinum*) Consumption. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(1), 6-27. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b02629>.

- Hasanah, N., Permana, I.D.G.M., Wisaniyasa, N.W. (2020). Pengaruh Perbandingan Almond dan Edamame Terhadap Karakteristik Susu Almond Edamame. *Jurnal Ilmu dan teknologi pangan (Itepa)*, 9(4), 448–457. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i04.p09>.
- Hasniar, Rais, M. & Fadilah, R. (2019). Analysis of Nutrition Content and Organoleptik Test in Tempe. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5, pp. 189-200.
- Hidayati, Z. N., & Suwita, I. K. (2017). Substitusi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Kimia, Nilai Energi dan Mutu Organoleptik Cookies (kue kering) Sebagai Alternatif *Snack* Penderita Diabetes Mellitus. *Agromix*, 8(2), 82-95. <https://doi.org/10.35891/agx.v8i2.783>.
- Indrayana, P. (2016). *Pengaruh Proporsi Ampas Tahu Sutera dan Kelapa Parut Kering serta Penambahan Kuning Telur Bebek terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Cookies*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- Inayah, V.N. (2017). *Gambaran tentang Kemandirian Lansia dalam Pemenuhan Aktivitas Sehari-hari di Posbindu Desa Sindang Jawa Kabupaten Cirebon*. Skripsi. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jaddu, S., Yedida, H.V. (2018). Chia seed: A magical medicine. *Journal Phar Phytochem* 7(2): 1320-1322.
- Kabisch, S., B  ther, 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. PMID: 29385034; PMCID: PMC5852733.
- Kasim, R., Liputo, Siti Aisa., Limonu, Marleni., & Kadir, Sunarto, (2018). *Snack Food Bars Rendah Indeks Glikemik Berbahan Dasar Pangan Lokal*. 1 ed. Gorontalo: Ideas Publising.
- Kasim, R., Liputo, S., 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>.
- Kaur, R., & Prasad, K. (2021). Technological, processing and nutritional aspects of chickpea (*Cicer arietinum*) - A review. *Journal Trends in Food Science & Technology*, volume 109, pages: 448-463. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.044>.
- Kemenkes RI. (2019). *Buku Pedoman Manajemen Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.**
- KB Comerford, G. Pasin. (2016). Bukti yang muncul untuk pentingnya sumber protein makanan pada penanda glukoregulasi dan diabetes tipe 2: efek yang berbeda dari produk susu, daging, ikan, telur dan protein nabati, *Nutrisi* 8(8),446 ,<https://doi.org/10.3390/nu8080446>.

- 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.
- Khairunnisa, A., Tp, S., Si, M. I., Armein, S., & Arbi, M. S. (2020). *Modul Edisi 1 Good Sensory Practices dan Bias Panelis*. halaman 1–29.
- Kulczynsky, B., Cisowska, J. K., Taczanowski, M., Kmiecik, D. and Michalowska, A. G. (2019). The chemical composition and nutritional value of chia seed: Current state of knowledge. *Journal Foods Nutrients*, 11(6): 1-16.
- Lekahena, V. N. J. (2018). Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Produk Permen Jelly Rumput Laut Dengan Penambahan Konsentrasi Tepung Beras Ketan. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 38-42, July 2018. ISSN 2621-0193.
- Lestari, W. (2018). *Penambahan Tepung Wijen Putih (Sesamum indicum) pada Pembuatan Puff Pastry untuk Meningkatkan Asam Lemak Esensial*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Jakarta.
- Lisa, M., Lutfi, M., dan Susilo, B. (2015). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaeotus ostreatus*). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3): 270-279.
- Lopez, S. V., Venn, B. J., & Slavin, J.L. (2018). Relevance of the Glycemic Index and Glycemic Load for Body Weight, Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Journal Nutrients*, 10, 1-27. <https://doi.org/10.3390/nu10101361>.
- Mamuaja, C.F. (2017). *Lipida*. Manado: Unsrat Press.
- Manullang, H.F, Barus, B.R. (2020). Uji Efektivitas Rebusan Lidah Buaya (*Aloe vera* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Kelinci. *Journal Biology Education, Sains and Technology*, 3(2):176-83.
- Marbun. T. S. G., Susyani, S & Podojoyo, S. (2023). Pengaruh Pemberian *Food Bar* Tinggi Serat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*, vol. 12, no. 2, pp.105-112. <https://doi.org/10.14710/jnc.v12i2.35408>.
- Marlina, T. R. et al. (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*. 12(4): e0175149.
- Melo D, Machado TB, Beatriz M, Oliveira PP. (2019). Chia Seeds: an ancient grain trending in modern human diets. *Journal Food Functional*, 10(6): 3068-3089. DOI: 10.1039/C9FO00239A.
- Muntikah, M. R. (2017). Ilmu Teknologi Pangan – Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Na'imah, F., Natalia, D.P. (2021). Kadar Beta Karoten, Serat, Protein, dan Sifat Organoleptik Snack Bar Labu Kuning dan Kacang Merah Sebagai Makanan Selingan Bagi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Public Health and Nutrition*. Doi: <https://doi.org/10.15294/ijphn.vli3.49244>.

- N. D. Putri, and Y. Purwoko. (2018). PENGARUH PEMBERIAN KISMIS (VITIS VINIFERA L.) TERHADAP VO2MAX PADA MAHASISWA USIA MUDA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, vol. 7, no. 2, pp. 875-884, May. 2018. <https://doi.org/10.14710/dmj.v7i2.20758>.
- 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.
- Nurjanah, L. (2017). *Formulasi Torsang Snack bar: Tepung Pisang Dan Kacang Hijau Dengan Penambahan Torbangun (Coleus amboinicus Lour) Sebagai Upaya Meringankan Keluhan Sindrom Pramenstruasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Oktay, A.A., MD, Halis Kaan Akturk MD, Kerim Esenboğa MD, Fahad Javed MD, Nichole M. Polin MD, Eiman Jahangir MD, MPH. (2018). Pathophysiology and Prevention of Heart Disease in Diabetes Mellitus. *Journal Current Problems in Cardiology*. Volume 43, Issue 3, March 2018, Pages 68-110.
- Oliva, M.E. M. Del Rosario Ferreira, M.B.V. Joubert, M.E. D'Alessandro. (2021). *Salvia hispanica L. (chia) seed promotes body fat depletion and modulates adipocyte lipid handling in sucrose-rich diet-fed rats*. *Food Research International*, 139 (2021), Article 109842.
- PERKENI. (2018). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PERKENI. Jakarta.
- PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021 (1st ed.)*. PB. PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/unduh>.
- 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. Available at: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/1099/>.
- Pramesti, R. D. (2019). *Analisis Kadar Protein, Vitamin C Dan Daya Terima Puding Daun Binahong (Anredera Condifolia)*. Skripsi. Program Studi S1 Gizi. Institusi Teknologi Sains Dan Kesehatan. Surakarta.
- Pratysta A. (2018). Penggunaan Biji Chia Sebagai Pengganti Telur Dalam Pembuatan Thumbprint Cookies Tugas. Vol. 372. Sekolah Tinggi Pariwisata NHI Bandung. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7556065><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC394507><http://dx.doi.org/10.1016/j.humpath.2017.05.005><https://doi.org/10.1007/s00401-018-1825-z><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27157931>.
- Prathyusha P, Kumari BA, Suneetha WJ, Srujana MNS. (2019). Chia seeds for nutritional security. *Journal Pharm Phytochem* 8(3): 2702-2707.
- 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.

- Putra, I. N. K. (2016). Upaya Memperbaiki Warna Gula Semut dengan Pemberian Na-Metabisulfit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 15(1), 1-23.
- Putriningtyas, N., Aeni, S., & Puspaningtyas, D. (2019). Susu Kacang Tanah Efektif Menurunkan Berat Badan dan Kadar Glukosa Darah Remaja Putri Overweight. *Sport and Nutrition Journal*, 1(1), 33-39. <https://doi.org/10.15294/spnj.v1i1.31278>
- Rahayu, W.P., Nurosiyah, S., & Widyanto, R. (2019). *Evaluasi sensori – Edisi Kedua. Buku Materi Pokok PANG4324*. Banten: Universitas Terbuka.
- Rahmaniah Crisan, 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.
- Riset Kesehatan Dasar. (2019). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian. https://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskasdas%202018.pdf – Diakses Agustus 2018.
- Salasa, R.A., Hamidah, R. dan Andiani. (2019). Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Populasi Asia: A Systematic Review. *Jurnal BIOSAINTEK*. 1(1): 95–107.
- Saraswati, F.N., (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu kesehatan Program Studi Farmasi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sardi, M., Nurhabibah, M., Tobing, B., Widani Putri, A., Nasution, A. M., Pratiwi, A., Aldelwis, K., Butar, B., Putri, R. N., Tumangger, H., & Sahira, S. (2021). Klaim Kandungan Zat Gizi pada Berbagai Kudapan (*Snack*) Tinggi Serat: Literature Review Nutritional Claim in Different Types of High Fiber Snack: *Literature Review*, 1(1), 39-45.
- Selistio, D., Nurhamidah, & Ilham, D. (2020). Makanan tambahan untuk balita dari variasi kacang kedelai (*Glycine max (L) Merii*) dan kacang merah (*Vigna angularis*). *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 12(1), 29–35. <http://dx.doi.org/10.31958/js.v12i1.2062>.
- Sharma, S., Singh, B., & Ali, S. (2017). Development of high-quality weaning food based on maize and chickpea by twin-screw extrusion process for low-income populations. *Journal of Food Process Engineering*, 40(3), e12500.
- Simamora, P., Desmelati, & Sari, N. I. (2018). Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Biskuit Kijing Taiwan (*Anodonta sp*). Publikasi Ilmiah. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- 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.
- Soviana, E., & D, Maenasari. (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>.
- Sumanti DM, Rialita T, Puteri RD. (2016). Pengaruh Konsentrasi Bakteri *Lactobacillus acidophilus* Terhadap Karakteristik Sensori Snack Bar Sinbiotik Berbasis Tepung Komposit Ubi Jalar Kuning dan Kedelai Hitam. *Article Food Microbiology*, 318721741.
- Suprayitno, E., Titik, D.S. (2017). *Metabolisme Protein*. Malang: UB Press.
- Syafitri, S., Priawanti, W., & Dewi, M. (2019). Produk Biskuit Sumber Zat Besi Berbasis Bayam dan Tepung Sorgum sebagai Makanan Tambahan Ibu Hamil. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), 13-21.
- Tarwendah, I.P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5 (2) : 66-73.
- Triatmaja, M. (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Tahu Pada Egg Roll Terhadap Kadar Protein dan Daya Terima*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- USDA. (2018). Nutrient Database For Standard Reference Of Raw Sample 100 g. Retrieved From <https://Ndb.Nal.USda.Gov/Ndb/>.
- USDA. (2019). Chickpea (Garbanzo Bean, Bengal Gram), Mature Seeds, Cooked, Boiled, Without Salt. Retrieved Feb 18, 2019, from <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/173757/nutrients>.
- Wang J, Li Y, Li A, Liu RH, 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*. Volume 150, Part A, Desember 2021, 110790. doi: 10.1016/j.foodres.2021.110790. Epub 2021 Oct 29. PMID: 34865805.
- Wiardani, N.K. (2018). *Penatalaksanaan Diet Obesitas dalam Hardinsyah dan Supariasa, Dewa Nyoman (Ed). Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- World Health Organization (WHO). (2020). Data and Statistics. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cardio-vascular-diseases/data-and-statistics> Diakses tanggal 21 Januari 2020.
- Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Padang: Andalas University Press.
- Zaddana, C., Almasyhuri, A., Nurmala, S., & Oktavianti, T. (2021). *Snack Bar* Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *Amerta Nutrition*, 5(3), 260. <https://doi.org/10.20473/Amnt.V5i3.2021.260-275>.
- Zettel, V., & Hitzmann, B. (2018). Applications of chia (*Salvia hispanica L.*) in food products. *Article Trends in Food Science & Technology*, 1-48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.07.011>.
- Zihad, S.M.N.K., Uddin, S.J., Sifat, N., Lovely, F., Rouf, R., Shilpi, J.A., Sheikh, B.Y., Göransson, U. (2021). Antioxidant properties and phenolic profiling by UPLC-QTOF-MS of Ajwah, Safawy and Sukkari cultivars of date palm. *Journal Biochem Biophys Rep*. 2021 Jan 18;25: 100909. doi: 10.1016/j.bbrep.2021.100909. PMID: 33521336; PMCID: PMC7820033.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PADA RESPONDEN

Dengan Hormat.

Sehubung dengan penyusunan Skripsi yang menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur, dengan ini saya:

Nama : Rahmanita Pujianti

NIM : 201902044

Akan melakukan penelitian dengan judul **“Pembuatan Snack Bar Tepung Kacang Arab (*Cicer Arietinum L*) dan Tepung Chia Seed (*Salvia Hispanica L*) Sebagai Alternatif Camilan Untuk Diabetes Melitus Tipe 2.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengambilan data uji organoleptik dan hedonik pada produk snack bar tepung kacang arab dan tepung chia seed. Penelitian ini membutuhkan waktu sebanyak ± 30 menit untuk mengisi data dan kuesioner.

A. Kesukarelaan Untuk Ikut Penelitian

Saudara/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan, dan memiliki hak untuk menolak ataupun berhenti dalam penelitian ini.

B. Prosedur Penelitian

Apabila bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, Saudara/I diminta untuk menandatangani lembar persetujuan. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Panelis akan dilakukan pengisian identitas diri (*Informed Consent*), kuesioner organoleptik dan hedonik.
2. Panelis akan mengisi kuesioner organoleptik sebanyak 1 kali. Kuesioner organoleptik memiliki kriteria warna (coklat muda, coklat, coklat tua, sangat coklat tua), aroma (sangat beraroma khas kurma, beraroma khas kurma, cukup beraroma khas kurma, tidak beraroma khas kurma), rasa (sangat manis, manis, cukup manis, tidak terlalu manis), tekstur (tidak renyah, cukup renyah, renyah, sangat renyah).

3. Selanjutnya panelis mengisi kuesioner hedonik sebanyak 1 kali, dengan mengisi kuesioner yang memiliki skala 1-5 yaitu (tidak suka, kurang suka, cukup suka, suka, sangat suka).

C. Kewajiban Responden Penelitian

Sebagai panelis penelitian, saudara/i berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian yang sudah tertulis diatas. Bila masih ada yang kurang dipahami, saudara/i dapat bertanya secara langsung kepada peneliti.

D. Risiko, Efek Samping, dan Penanganannya.

Pada penelitian pemberian produk berbahan dasar tepung kacang arab dan tepung chia seed ini tidak terdapat risiko, efek samping bagi panelis atau kerugian ekonomi, fisik serta tidak bertentangan dengan hukum berlaku apabila dikonsumsi secukupnya.

E. Manfaat

Keuntungan langsung yang didapatkan oleh Saudara/I adalah dapat memperoleh pengetahuan baru tentang produk inovasi yaitu snack bar yang terbuat dari Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed pada *Snack Bar* Sebagai Alternatif Camilan untuk Diabetes Melitus Tipe 2.

F. Kerahasiaan

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan identitas diri responden dalam penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasi tanpa identitas responden.

G. Kompensasi

Saudara/I yang sudah bersedia menjadi panelis akan mendapatkan *reward* atas partisipasinya dalam keikutsertaan dalam penelitian ini yaitu 1 set hampers makanan (salad buah homemade) yang akan dibagikan sebanyak 35 orang panelis sebagai tanda terimakasih.

H. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti.

I. Informasi Tambahan

Saudara/I akan diberikan kesempatan untuk menanyakan hal semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti Rahmanita Pujianti (Mahasiswa STIKes Mitra Keluarga), saudara/I bisa menghubungi pada nomor peneliti (081382029836) atau Email (rahmanitapujianti12@gmail.com).

Lampiran 2. *Informed Consent*

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELIS

Saya mahasiswi Program S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Kesehatan Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji organoleptik dan hedonik pada produk Snack Bar Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed dengan tiga formula sampel. Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang menjadi salah satu syarat wajib tugas seorang Mahasiswi prodi S1 Gizi dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon ketersediaan waktu Saudara/I untuk menjadi panelis dalam uji coba Snack Bar Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed.

Informed Consent:

Setelah saya mendapatkan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat pengambilan data tersebut, dengan ini saya:

Nama :
Usia :
Alamat :
No. Hp :

Secara sukarela dan tanpa ada paksaan setuju untuk menjadi panelis dalam penelitian ini.

Bekasi, 2023

Panelis

Peneliti

Sanksi

(.....) (.....) (.....)

Lampiran 3. Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Usia :

No.Hp :

Tanggal :

Dihadapan Saudara/I disajikan tiga (3) sampel Snack Bar dengan penggunaan komposisi Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed yang berbeda dengan kode F1, F2 dan F3. Saudara/I diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari Snack Bar dengan memberi tanda ceklist (✓) pada kolom yang tersedia.

1. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel Snack Bar
2. Diharapkan Saudara/I meminum air mineral terlebih dahulu
3. Kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Kesediaan dan kejujuran Saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga.

Atas kerjasama Saudara/I saya ucapkan terima kasih.

Bekasi, 2023

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 4. Lembar Penilaian Uji Organoleptik

LEMBAR PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Usia :

No.Hp :

Tanggal :

PETUNJUK: Dihadapan Saudara/I disajikan sebuah produk Snack Bar Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed. Saudara/I diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan karakteristik terhadap Rasa, Aroma, Warna dan Tekstur pada Snack Bar tersebut. Penilaiannya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom penilaian.

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Kode Sampel		
				F1	F2	F3
1.	Rasa	Sangat manis	1			
		Manis	2			
		Cukup manis	3			
		Tidak terlalu manis	4			
2.	Aroma	Sangat beraroma khas kurma	1			
		Beraroma khas kurma	2			
		Cukup beraroma khas kurma	3			
		Tidak Beraroma khas kurma	4			
3.	Warna	Coklat muda	1			
		Coklat	2			
		Coklat tua	3			
		Sangat coklat tua	4			
4.	Tekstur	Tidak Renyah	1			
		Cukup Renyah	2			
		Renyah	3			
		Sangat Renyah	4			

Kritik dan Saran:

Lampiran 5. Formulir Uji Hedonik

FORMULIR UJI HEDONIK

Nama Panelis :

Usia :

No.Hp :

Tanggal :

Dihadapan Saudara/I disajikan tiga (3) sampel Snack Bar dengan penggunaan komposisi Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed yang berbeda dengan kode F1, F2 dan F3. Saudara/I diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari Snack Bar dengan memberi tanda ceklist (✓) pada kolom yang tersedia.

1. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel Snack Bar
2. Diharapkan Saudara/I meminum air mineral terlebih dahulu
3. Kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai.

Kesediaan dan kejujuran Saudara/I sangat berguna untuk menyelesaikan skripsi sebagai syarat untuk kelulusan S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga.

Atas kerjasama Saudara/I saya ucapkan terima kasih.

Bekasi, 2023

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

Lampiran 6. Lembar Penilaian Uji Hedonik

LEMBAR PENILAIAN UJI HEDONIK

PETUNJUK: Dihadapan Saudara/I disajikan sebuah produk Snack Bar Tepung Kacang Arab dan Tepung Chia Seed. Saudara/I dimohon untuk memberikan penilaian karakteristik terhadap Warna, Aroma, Tekstur dan Rasa terhadap Snack Bar tersebut. Penilaiannya dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian.

No	Aspek penilaian	Indikator Penilaian	Kode Sampel		
			F1	F2	F3
1.	Warna	Tidak Suka			
		Kurang suka			
		Cukup suka			
		Suka			
		Sangat suka			
2.	Aroma	Tidak Suka			
		Kurang suka			
		Cukup suka			
		Suka			
		Sangat suka			
3.	Tekstur	Tidak Suka			
		Kurang suka			
		Cukup suka			
		Suka			
		Sangat suka			
4.	Rasa	Tidak Suka			
		Kurang suka			
		Cukup suka			
		Suka			
		Sangat suka			

Kritik dan Saran:

Lampiran 7. Surat Etika Penelitian

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
STIKES PRIMA INDONESIA
STIKES PRIMA INDONESIA

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.264/EC/KEPK/STIKES-PI/IV/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Rahmanita Pujianti
Principal In Investigator

Nama Institusi : STIKes Mitra Keluarga
Name of the Institution

Dengan judul :
Title

"Pembuatan Snack Bar Tepung Kacang Arab (Cicer Arietinum L) Dan Tepung Chia Seed (Salvia Hispanica L) Sebagai Alternatif Camilan Untuk Diabetes Melitus Tipe 2"


"Making Chia Seed Flour (Cicer Arietinum L) and Chia Seed Flour (Salvia Hispanica L) Snack Bars as Alternative Snacks for Type 2 Diabetes Mellitus"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 April 2023 sampai dengan tanggal 14 April 2024.
This declaration of ethics applies during the period April 14th, 2023 until April 14th, 2024.

April 14th, 2023
Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan


Siti Muzlita W Udi., M.Tr.Keb.

Lampiran 8. Data Uji Organoleptik Masyarakat

No	Aroma									Tekstur									Rasa									Warna										
	Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3				
	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II
1	4	3	4	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	1	2	1	1	2	2	1	3	2	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
3	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	1	2	2	1	3	2	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	1	1	1			
6	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	1	1			
7	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	2	2	1	4	3	4	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2		
8	2	4	3	3	4	4	2	4	3	1	2	2	1	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
9	3	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
11	4	4	4	4	3	4	4	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
12	3	3	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1	2	2	1	2	2	2	2		
13	4	3	4	3	2	3	4	2	3	1	2	2	1	2	1	1	2	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	2	1	2	2		
14	4	3	4	3	2	3	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1			
15	4	4	4	3	3	3	2	4	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3	1	1	1		
16	3	3	3	4	3	4	4	1	3	1	4	3	1	2	2	1	3	2	3	2	3	4	3	4	3	1	2	3	1	2	2	2	2	2	3	3		
17	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	2	2	1	3	2	1	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2		
18	4	3	4	4	2	3	4	2	3	1	2	1	1	2	2	1	2	2	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2		
19	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	3	1	2	2	1	1	1		

20	4	2	3	2	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	
21	4	3	4	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	2	2	1	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2
22	4	3	4	2	2	2	4	1	3	1	4	3	1	2	2	1	3	2	4	2	3	2	3	3	2	1	2	3	1	2	1	2	2	1	1	1	
23	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3	2	3	2	2	2	1	1	1	
24	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
25	3	2	3	3	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
26	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	1	2	2	1	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2
27	3	4	4	3	3	3	3	4	4	1	2	2	1	2	1	1	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
28	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
29	4	4	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
30	4	2	3	4	2	3	4	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	4	4	4	4	2	3	4	2	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
31	3	1	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	1	3	2	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	2	2	2	1	3	2	
32	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	4	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
33	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	1	3	2	3	3	4	3	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
34	3	3	3	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
35	3	2	3	2	3	3	1	1	1	2	1	2	3	1	3	2	1	2	4	4	4	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	1	1	
Jml			121			98			92			64			77			82			136			117			113			93			70			46	
Rata ²			3,45			2,8			2,62			1,82			2,2			2,34			3,88			3,34			3,22			2,65			2			1,31	

Lampiran 9. Data Hasil Skor Uji Organoleptik

No	Usia	Panelis	Sampel											
			F1				F2				F3			
			A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R	W
1	49	Eti Kusniarti	4	2	4	3	3	3	3	2	3	3	2	1
2	55	Dwi Kasih Ismarwanti	4	1	4	3	3	2	4	2	4	2	3	1
3	48	Amira	4	2	3	2	2	3	4	1	2	3	4	1
4	54	Warsono	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	4	1
5	52	Wiwik Setyaningsih	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1
6	50	Nur Azizah	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	1
7	52	Ana Cinde	4	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2
8	54	Supriyono	3	2	4	3	4	2	4	2	3	3	4	1
9	40	Sri Mulyati	4	1	4	3	3	2	4	2	2	2	4	1
10	57	Agus Priyanto	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
11	57	Surtinem	4	1	4	3	4	2	4	2	3	2	4	1
12	47	Umi Usniati	3	3	4	2	2	2	4	2	2	3	4	2
13	54	Ratnawati	4	2	4	3	3	1	3	2	3	2	4	2
14	37	Kesi Iswanti	4	1	4	3	3	2	3	2	2	2	3	1
15	51	Eva Pariani	4	2	4	3	3	2	3	3	3	1	4	1
16	60	Sri Sulastri	3	3	3	2	4	2	4	2	3	2	2	3
17	55	Ida Farida	4	2	4	3	4	2	3	2	3	3	4	2
18	40	Desi Budiarti	4	1	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2

19	55	Lilis Supriati	3	2	4	3	2	2	4	2	1	3	3	1
20	44	Fitria Sri Rahayu	3	1	4	3	2	2	4	1	2	1	3	1
21	50	Arti Purwasari	4	1	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2
22	44	Mar'ati Soliha	4	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	1
23	56	Lilis Sumartini	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	1
24	47	Marpuah	4	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	1
25	47	Eva Noviyanti	3	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3	1
26	60	Sri Wahyuni	2	1	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2
27	41	Mailina Ambarsari	4	2	4	3	3	1	3	2	4	2	3	1
28	38	Amung	3	1	4	2	2	1	3	2	2	2	2	2
29	36	Solehudin	4	2	4	3	2	3	4	2	3	2	4	1
30	55	Emi Rusmiati	3	1	4	3	3	2	3	2	3	2	3	1
31	57	Saryanah	2	1	4	3	2	2	4	2	3	2	4	2
32	42	Sri Santi	3	1	4	2	2	2	4	2	2	1	3	1
33	45	Iswadi Bachtiar	3	2	4	2	2	3	2	2	2	3	3	1
34	55	Yanah Rusdiyanih	3	1	4	2	2	2	3	2	2	3	3	1
35	54	Aan Nuraeni	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	3	1
Jml			121	64	136	93	98	77	117	70	92	82	113	46
Rata-rata			3,45	1,82	3,88	2,65	2,8	2,7	3,34	2	2,62	2,34	3,22	1,31

Lampiran 10. Data Uji Hedonik Masyarakat

No	Aroma									Tekstur									Rasa									Warna										
	Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3			Formula 1			Formula 2			Formula 3				
	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II	Rata ²	1	II
1	2	4	3	3	4	4	4	4	4	2	5	4	4	5	5	4	5	5	2	5	4	3	5	4	4	5	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4		
2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	3	5	4		
3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3		
4	4	4	4	3	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4		
5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	5	5	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4		
6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	1	3	4	3	4	4	3	4		
7	4	2	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	3	4	4		
8	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4		
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
10	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4		
11	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	4	2	3	3	2	3	4	2	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	
12	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
13	4	5	5	4	5	5	4	5	5	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4		
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4		
15	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4		
16	2	3	3	2	4	3	3	5	4	3	3	3	3	4	4	3	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	4		
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
19	3	4	4	4	4	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4		

20	4	4	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3		
21	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
22	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	3	4	4	4	5	5	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5		
23	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4		
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4		
25	2	4	3	2	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	4	5	5	4	5	5	3	5	4	4		
26	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3
27	4	3	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
28	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4	5	3	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
29	4	3	4	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	5	4	5	5	5	5	3	3	3	3	4	4	3	5	4	4	
32	5	4	5	5	3	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	5
33	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	5	5	
34	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	5	4	5	5	
35	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
Jml			133			137			142			130			136			139			128			138			141			131			140			142		
Rata ²			3,8			3,91			4,05			3,71			3,88			3,97			3,65			3,94			4,02			3,74			4			4,05		

Lampiran 11. Data Hasil Skor Uji Hedonik

No	Usia	Panelis	Sampel											
			F1				F2				F3			
			A	T	R	W	A	T	R	W	A	T	R	W
1	49	Eti Kusniarti	3	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4
2	55	Dwi Kasih Ismarwanti	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4
3	48	Amira	4	4	4	4	3	2	3	3	3	4	2	3
4	54	Warsono	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
5	52	Wiwik Setyaningsih	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4
6	50	Nur Azizah	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4
7	52	Ana Cinde	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4
8	54	Supriyono	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4
9	40	Sri Mulyati	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
10	57	Agus Priyanto	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
11	57	Surtinem	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	5
12	47	Umi Usniati	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3
13	54	Ratnawati	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
14	37	Kesi Iswanti	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	51	Eva Pariani	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	60	Sri Sulastri	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
17	55	Ida Farida	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	40	Desi Budiarti	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4
19	55	Lilis Supriati	4	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4
20	44	Fitria Sri Rahayu	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3

21	50	Arti Purwasari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	44	Mar'ati Soliha	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5
23	56	Lilis Sumartini	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
24	47	Marpuah	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
25	47	Eva Noviyanti	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	4
26	60	Sri Wahyuni	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
27	41	Mailina Ambarsari	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3
28	38	Amung	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4
29	36	Solehudin	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5
30	55	Emi Rusmiati	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	57	Saryanah	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4
32	42	Sri Santi	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5
33	45	Iswadi Bachtiar	5	4	4	4	5	4	5	4	5	3	5	5
34	55	Yanah Rusdianih	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
35	54	Aan Nuraeni	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5
Jumlah			133	130	128	131	137	136	138	140	142	139	141	142
Rata-rata			3,8	3,71	3,65	3,74	3,91	3,88	3,94	4	4,05	3,97	4,02	4,05
Skor Maksimal			175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
Total Persentase			76	74,28	73,14	74,85	78,28	77,71	78,85	80	81,14	79,42	80,57	81,14
Total Kriteria			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Total Jumlah			522				551				564			
Total Skor Maksimal			700				700				700			
Total Persentase			74,57				78,71				80,57			
Total Kriteria			S				S				S			

Lampiran 12. Data Hasil Output Uji Statistik Organoleptik

A. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Aroma	F1	.338	35	.000	.733	35	.000
	F2	.254	35	.000	.795	35	.000
	F3	.257	35	.000	.857	35	.000
Tekstur	F1	.289	35	.000	.796	35	.000
	F2	.371	35	.000	.714	35	.000
	F3	.292	35	.000	.823	35	.000
Rasa	F1	.524	35	.000	.372	35	.000
	F2	.319	35	.000	.744	35	.000
	F3	.295	35	.000	.780	35	.000
Warna	F1	.423	35	.000	.631	35	.000
	F2	.414	35	.000	.579	35	.000
	F3	.438	35	.000	.608	35	.000

a. Lilliefors Significance Correction

B. Hasil Uji Kruskal Wallis

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank
Aroma	F1	70.69
	F2	46.70
	F3	41.61
	Total	105
Tekstur	F1	46.99
	F2	50.17
	F3	61.84
	Total	105
Rasa	F1	71.34
	F2	45.93
	F3	41.73
	Total	105
Warna	F1	78.46
	F2	53.46
	F3	27.09
	Total	105

Test Statistics^{a, b}

	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna
Chi-Square	20.563	6.029	24.974	57.610
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.000	.049	.000	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

C. Hasil Uji Mann Whitney

1. Hasil Uji Mann Whitney Indikator Aroma

a) Indikator Aroma Formula 1 dan Formula 2

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1	35	43.50	1522.50
	F2	35	27.50	962.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	332.500
Wilcoxon W	962.500
Z	-3.512
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

b) Indikator Aroma Formula 1 dan Formula 3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1	35	45.19	1581.50
	F3	35	25.81	903.50
	Total	70		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	273.500
Wilcoxon W	903.500
Z	-4.241
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

c) Indikator Aroma Formula 2 dan Formula 3

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2	35	37.20	1302.00
	F3	35	33.80	1183.00
	Total	70		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	553.000
Wilcoxon W	1183.000
Z	-.754
Asymp. Sig. (2-tailed)	.451

a. Grouping Variable:
Perlakuan

2. Hasil Uji Mann Whitney Indikator Tekstur

a) Indikator Tekstur Formula 1 dan Formula 2

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur F1	35	34.29	1200.00
F2	35	36.71	1285.00
Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	570.000
Wilcoxon W	1200.000
Z	-.587
Asymp. Sig. (2-tailed)	.557

a. Grouping Variable:
Perlakuan

b) Indikator Tekstur Formula 1 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur F1	35	30.70	1074.50
F3	35	40.30	1410.50
Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	444.500
Wilcoxon W	1074.500
Z	-2.189
Asymp. Sig. (2-tailed)	.029

a. Grouping Variable:
Perlakuan

c) Indikator Tekstur Formula 2 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur F2	35	31.46	1101.00
F3	35	39.54	1384.00
Total	70		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	471.000
Wilcoxon W	1101.000
Z	-1.923
Asymp. Sig. (2-tailed)	.055

a. Grouping Variable:
Perlakuan

3. Hasil Uji Mann Whitney Indikator Rasa

a) Indikator Rasa Formula 1 dan Formula 2

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa F1	35	44.11	1544.00
F2	35	26.89	941.00
Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	311.000
Wilcoxon W	941.000
Z	-4.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

b) Indikator Rasa Formula 1 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa F1	35	45.23	1583.00
F3	35	25.77	902.00
Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	272.000
Wilcoxon W	902.000
Z	-4.673
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

c) Indikator Rasa Formula 2 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa F2	35	37.04	1296.50
F3	35	33.96	1188.50
Total	70		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	558.500
Wilcoxon W	1188.500
Z	-.714
Asymp. Sig. (2-tailed)	.475

a. Grouping Variable:
Perlakuan

4. Hasil Uji Mann Whitney Indikator Warna

a) Indikator Warna Formula 1 dan Formula 2

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna F1	35	46.01	1610.50
F2	35	24.99	874.50
Total	70		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	244.500
Wilcoxon W	874.500
Z	-4.927
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

b) Indikator Warna Formula 1 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna F1	35	50.44	1765.50
F3	35	20.56	719.50
Total	70		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	89.500
Wilcoxon W	719.500
Z	-6.536
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

c) Indikator Warna Formula 2 dan Formula 3

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna F2	35	46.47	1626.50
F3	35	24.53	858.50
Total	70		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	228.500
Wilcoxon W	858.500
Z	-5.120
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:
Perlakuan

Lampiran 13. Hasil Uji Kimia Formula 1

Lampiran 1

F.042/VICMALAB
Revisi 3

LAPORAN PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS VICMALAB.LHP.2023.IV.0549

No.	Jenis Analisis Type of Analysis	Satuan Unit	Hasil Analisis Result	Limit Deteksi Detection Limit	Metode Method
Proksimat					
1	Kadar Air	%	16.22	—	SNI 01-2891-1992
2	Kadar Abu	%	2.45	—	
3	Kadar Lemak	%	40.52	—	
4	Kadar Protein	%	17.09	—	
5	Karbohidrat	%	23.72	—	
6	Gula pereduksi	%	9.06	—	SNI 01-2892-1992
7	Serat pangan	%	24.36	—	Gravimetri

Bogor, 20 April 2023
Manajer Teknis,

Dini Kusdiningsih

Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji
The test result is only valid for the sample taken

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager

Lampiran 2

Berdasarkan hasil analisis dengan nomor Laporan Hasil Uji

No : VICMALAB.LHP.2023.IV.0549

Informasi nilai gizi contoh adalah sebagai berikut :

INFORMASI NILAI GIZI		
Ukuran Porsi : 100 gram (g)		
Energi Total		430 kkal
Energi dari Lemak		365 kkal
	Per Porsi	% AKG*
Lemak Total	41 g	60 %
Protein	17 g	28 %
Karbohidrat Total	24 g	7 %
* % AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.		

Lampiran 14. Hasil Uji Kimia Formula 2

Lampiran 1

F.042/VICMALAB
Revisi 3

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
VICMALAB.LHP.2023.IV.0550

No.	Jenis Analisis Type of Analysis	Satuan Unit	Hasil Analisis Result	Limit Deteksi Detection Limit	Metode Method
Proksimat					
1	Kadar Air	%	16.15	—	SNI 01-2891-1992
2	Kadar Abu	%	2.57	—	
3	Kadar Lemak	%	38.57	—	
4	Kadar Protein	%	15.34	—	
5	Karbohidrat	%	27.37	—	
6	Gula pereduksi	%	9.14	—	SNI 01-2892-1992
7	Serat pangan	%	21.06	—	Gravimetri

Bogor, 20 April 2023
Manajer Teknis,

Dini Kusdiningsih

Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji
The test result is only valid for the sample taken

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager

Lampiran 2

Berdasarkan hasil analisis dengan nomor Laporan Hasil Uji

No : VICMALAB.LHP.2023.IV.0550

Informasi nilai gizi contoh adalah sebagai berikut :

INFORMASI NILAI GIZI		
Ukuran Porsi : 100 gram (g)		
Energi Total		520 kkal
Energi dari Lemak		345 kkal
	Per Porsi	% AKG*
Lemak Total	39 g	58 %
Protein	15 g	26 %
Karbohidrat Total	27 g	8 %
* % AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.		

Lampiran 15. Hasil Uji Kimia Formula 3

Lampiran 1

F.042/VICMALAB
Revisi 3

LAPORAN PENGUJIAN
RESULT OF ANALYSIS
VICMALAB.LHP.2023.IV.0551

No.	Jenis Analisis <i>Type of Analysis</i>	Satuan <i>Unit</i>	Hasil Analisis <i>Result</i>	Limit Deteksi <i>Detection Limit</i>	Metode <i>Method</i>
Proksimat					
1	Kadar Air	%	16.12	—	SNI 01-2891-1992
2	Kadar Abu	%	2.38	—	
3	Kadar Lemak	%	35.20	—	
4	Kadar Protein	%	14.58	—	
5	Karbohidrat	%	31.72	—	SNI 01-2892-1992
6	Gula pereduksi	%	9.03	—	
7	Serat pangan	%	20.96	—	Gravimetri

Bogor, 20 April 2023
Manajer Teknis,

Dini Kusdiningsih

√ Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji
The test result is only valid for the sample taken

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory Top Manager

Lampiran 2

Berdasarkan hasil analisis dengan nomor Laporan Hasil Uji
No : VICMALAB.LHP.2023.IV.0551
Informasi nilai gizi contoh adalah sebagai berikut :

INFORMASI NILAI GIZI		
Ukuran Porsi : 100 gram (g)		
Energi Total		500 kkal
Energi dari Lemak		315 kkal
	Per Porsi	% AKG*
Lemak Total	35 g	53 %
Protein	15 g	24 %
Karbohidrat Total	32 g	10 %

* % AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal.
Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

12/12

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian



