

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SNACK BAR  
KOMBINASI TEPUNG JAWAWUT (*Setaria italica* L.P. Beauv.)  
DAN TEPUNG GARUT (*Maranta arundinacea* L.)**

***PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF SNACK BAR  
COMBINATION FOXTAIL MILLET FLOUR (*Setaria italica* L. P. Beauv.)  
AND ARROWROOT FLOUR (*Maranta arundinacea* L.)***

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Strata Satu (S1) pada  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang



Oleh

**QONITAH SETIAJULIHANA  
NIM. 181003412310037**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Snack Bar*  
Kombinasi Tepung Jawawut (*Setaria italica* L. P. Beauv.)  
dan Tepung Garut (*Maranta arundinacea* L.)  
Nama Mahasiswa : Qonitah Setiajulihana  
NIM : 181003412310037  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Skripsi ini telah diterima untuk melengkapi persyaratan mencapai gelar  
**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**  
Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I Dosen Pembimbing II  
Ir. Diah Kartikawati, M.Si. Bambang Hermanu, S.H., M.H.  
NIDN. 0608016803 NIDN. 0625076501

Semarang, Oktober 2023  
Dekan  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Dr. Ir. Enny Purwati Nurlaili, M.P.  
NIDN. 0622066201

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Snack Bar*  
Kombinasi Tepung Jawawut (*Setaria italica* L. P. Beauv.)  
dan Tepung Garut (*Maranta arundinacea* L.)  
Nama Mahasiswa : Qonitah Setiajulihana  
NIM : 181003412310037  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan  
Tim Penguji pada tanggal 30 September 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Diah Kartikawati, M.Si.  
NIDN. 0608016803

Bambang Hermanu, S.H., M.H.  
NIDN. 0625076501

Dosen Penguji

Ali Umar Dhani, S.Pt., M.Si.  
NIDN. 0606058603

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Qonitah Setiajulihana

NIM : 181003412310037

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:

*“KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SNACK BAR KOMBINASI TEPUNG JAWAWUT (*Setaria italica* L.P. Beauv.) DAN TEPUNG GARUT (*Maranta arundinacea* L.) merupakan hasil karya tulis ilmiah saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya tulis yang pernah diajukan sebelumnya dalam memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dari lembaga pendidikan tinggi lainnya.*

Semarang, Oktober 2023

Qonitah Setiajulihana

## RIWAYAT HIDUP PENELITI



Qonitah Setiajulihana adalah putri kedua dari pasangan suami istri Bapak Rupadi dan Ibu Masrikah yang lahir di Pati, pada 09 Juli 1999. Pendidikan dasar diselesaikan di SD N 1 Tlogowungu (2006-2012). Setelah tamat SD penulis melanjutkan sekolah ke SMPN 4 Pati (2012-2015). Kemudian melanjutkan sekolah di SMAN 3 Pati (2015-2018). Tahun 2018 penulis melanjutkan belajar di Pendidikan S1 Teknologi Hasil Pertanian di perguruan tinggi Universitas 17 Agustus 1945 Semarang. Penulis pernah bergabung dalam Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEMF), menjabat sebagai sekretaris umum (2020-2021). Selanjutnya penulis masuk kedalam Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Semarang (BEMU) bertugas di Kementerian Penelitian dan Pengembangan (2021-2022). Penulis juga aktif dalam Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Universitas 17 Agustus 1945 Semarang dan menjabat sebagai Wakil Ketua 1 (2021-2022). Penulis melaksanakan magang di C.V. Jaya Mina Nusantara Pati, Jawa Tengah dengan judul Laporan Kerja Praktek “*Proses Pembuatan Cutlet Shrimp di C.V. Jaya Mina Nusantara Jl. Soedino No. 1 Rt 001/ Rw 003 Desa Sukorejo Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati*”. Penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, dan menyusun skripsi yang berjudul “*Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Snack bar Kombinasi Tepung Jawawut (Setaria italica L. P. Beauv.) dan Tepung Garut (Maranta arundinacea L.)*”, dibimbing oleh Ibu Ir. Diah Kartikawati, M.Si. dan Bapak Bambang Hermanu, S.H., M.H.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Snack bar Kombinasi Tepung Jawawut (Setaria italica L. P. Beauv.) dan Tepung Garut (Maranta arundinacea L.)*” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bimbingan, masukan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Enny Purwati Nurlaili, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang.
2. Ibu Ir. Diah Kartikawati M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan masukan.
3. Bapak Bambang Hermanu S.H., M.H. selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan.
4. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, yang telah membantu penulis selama menjalani studi memberikan dukungan, nasehat, dan masukan.
5. Kedua orangtua penulis, Bapak Rupadi dan Ibu Masrikah tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan, mendukung baik material maupun moril, memberi nasehat, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan

baik.

6. Kepada teman dan sahabatku Margaretha Inadyaz Verganza, Sinta Tri Widiastuti, Eka Puji Prihatiningsih, Ika Laili, Nofia Maharani, Melza , Tika yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.

Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk karya kedepan yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, Oktober 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP PENELITI .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat.....	5
E. Keaslian Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tepung Jawawut.....	7
B. Tepung Garut.....	9
C. Kacang Kenari .....	11
D. <i>Snack Bar</i> .....	12
E. Bahan Penunjang .....	15
F. Kerangka Konsep Penelitian .....	18
G. Hipotesis Penelitian .....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Alat dan Bahan Penelitian .....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
C. Tahapan Penelitian .....	21
D. Parameter yang Diamati .....	25
E. Prosedur Analisis.....	26



F. Rancangan Percobaan.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Sifat Fisik <i>Snack bar</i> .....	33
B. Sifat Kimia <i>Snack Bar</i> .....	39
C. Sifat Sensoris <i>Snackbar</i> .....	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	58
A.Simpulan.....	58
B.Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	60

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Relevansi Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2. Nilai Gizi Tepung Jawawut .....	9
Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Garut per 100g Bahan (%) .....	11
Tabel 4. Komposisi Kimia Biji Kenari Segar per 100 g bahan dan Biji Kacang Kenari Kering .....	12
Tabel 5. Standar Mutu <i>Snack bar</i> Menurut SNI 01-2886-1992 .....	15
Tabel 6. Formula <i>Snack bar</i> dari Campuran Tepung Jawawut dan Tepung Garut .....	23
Tabel 7. Hasil Uji Nilai Kecerahan L* <i>Snack bar</i> .....	33
Tabel 8. Hasil Uji Nilai Warna a* <i>Snack bar</i> .....	36
Table 9. Hasil Uji Nilai Warna b* <i>Snack bar</i> .....	37
Tabel 10. Hasil Analisis Kadar Air (%) <i>Snack bar</i> .....	39
Tabel 11. Hasil Analisis Kadar Abu (%) .....	41
Tabel 12. Hasil Analisis Kadar Protein (%) .....	43
Tabel 13. Hasil Analisis Kadar Lemak (%) .....	46
Tabel 14. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat (%) .....	49
Tabel 15. Hasil Analisis Kadar Serat (%) .....	50
Tabel 16. Nilai Rata-rata Skor Atribut Rasa .....	52
Tabel 17. Nilai Rata-rata Skor Atribut Aroma .....	54
Tabel 18. Nilai Rata-rata Skor Atribut Tekstur .....	55
Tabel 19. Nilai Rata-rata Skor Atribut Warna .....	56

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Jawawut.....	8
Gambar 2. Umbi Garut dan Tepung Garut .....	10
Gambar 3. <i>Snack Bar</i> .....	13
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian.....	18
Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Snack Bar</i> .....	24
Gambar 6. Grafik Warna L* <i>Snack Bar</i> .....	34
Gambar 7. <i>Snack Bar</i> Kombinasi Tepung Jawawut dan Tepung Garut.....	35
Gambar 8. Grafik Warna a* <i>Snack bar</i> .....	36
Gambar 9. Grafik Warna b* Rata-rata <i>Snack bar</i> .....	38
Gambar 10. Grafik Kadar Air <i>Snack bar</i> (%).....	40
Gambar 11. Grafik Kadar Abu <i>Snack bar</i> .....	42
Gambar 12. Grafik Kadar Protein <i>Snack bar</i> .....	44
Gambar 13. Grafik Kadar Lemak <i>Snack bar</i> .....	46
Gambar 14. Grafik Kadar Karbohidrat <i>Snack bar</i> .....	49
Gambar 15. Grafik Kadar Serat Kasar <i>Snack bar</i> .....	51
Gambar 16. Grafik Skor Atribut Rasa <i>Snack bar</i> .....	53
Gambar 17. Grafik Skor Atribut Aroma <i>Snack bar</i> .....	54
Gambar 18. Grafik Skor Atribut Tekstur <i>Snack bar</i> .....	56
Gambar 19. Grafik Skor Atribut Warna <i>Snack bar</i> .....	57

**Qonitah Setiajulihana. NIM: 181003412310037. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori *Snack bar* Kombinasi Tepung Jawawut (*Setaria italica* L. P. Beauv.) dan Tepung Garut (*Maranta arundinacea* L.). Dibimbing Oleh Ir. Diah Kartikawati M.Si. dan Bambang Hermanu S.H.,M.H.**

---

## ABSTRAK

*Snack bar* merupakan sejenis makanan ringan siap saji berbentuk batangan terbuat dari berbagai bahan-bahan organik seperti biji-bijian, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang dipanggang. Penelitian eksperimental yang dilakukan adalah membuat produk *snack bar* dari tepung biji jawawut yang dikombinasikan dengan tepung garut dan kacang kenari. Penelitian bertujuan mengkaji karakteristik fisik (nilai warna  $L^*a^*b^*$ ), kimia (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan serat kasar), dan sensoris *snack bar* formulasi tepung jawawut dan tepung garut. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor proporsi tepung jawawut dan tepung garut digunakan dalam penelitian ini. Proporsi tepung jawawut dan tepung garut adalah 20%:80% (S1); 30%:70% (S2); 40%:60% (S3); dan 50%:50% (S4). Parameter pengamatan meliputi nilai warna  $L^*a^*b^*$ , kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, dan kadar serat kasar, dan uji sensoris dengan atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur. *Snack bar* memiliki kisaran nilai warna  $L^*$  41,660-52,580;  $a^*$  6,632-9,067;  $b^*$  19,902-23,967. Kadar air *snack bar* berkisar 17,212-17,848%; kadar abu 0,846-1,446%; kadar protein 5,818-7,326%, kadar lemak skor 20,5320-24,2649%, kadar karbohidrat 48,7558-50,1120%, uji serat kasar 3,6339-5,1826%. Panelis menyukai rasa, aroma, tekstur dan warna *snack bar* campuran tepung jawawut dan tepung garut. Tepung jawawut menurunkan nilai kecerahan *snack bar*, kadar lemak dan kadar serat kasar pada *snack bar*, namun meningkatkan kadar abu dan kadar protein. Tepung garut dapat meningkatkan kadar serat kasar *snack bar*.

Kata Kunci: *snack bar*, tepung jawawut, tepung garut

**Qonitah Setiajulihana. NIM: 181003412310037. *Physicochemical and Sensory characteristics of Snack Bar Combination Foxtail Millet Flour (*Setaria italica* L. P. Beauv.) and Arrowroot Flour (*Maranta arundinacea* L.).*** Guided by Ir. Diah Kartikawati M.Si. and Bambang Hermanu S.H., M.H.

---

### **ABSTRACT**

*Snack bars are bar-shaped snacks made from flour, seeds and nuts. In this research, product innovation was carried out with the formulation of barley flour and arrowroot flour and adding walnuts. The aim of this research is to examine the physical characteristics of snack bars ( $L^*a^*b^*$  color values), chemical (moisture content, ash content, fat content, protein and crude fiber content), sensory snack bar formulations with barley flour and arrowroot flour formulations. The method used in this research was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Millet flour formulation treatment: arrowroot flour includes 20%:80%; 30%:70%; 40%:60%; and 50%:50%. The test parameters in the research were physical properties (color), chemical properties (air content, ash content, protein content, carbohydrate content, fat content and crude fiber content). Results of analysis of the physical properties of the snack bar. Snack bar color test:  $L^*$  score 41.660-52.580,  $a^*$  6.6317-9.0667,  $b^*$  19.9017-23.9667. Snack bar chemical test: water content score 17.212-17.8478, ash content score 0.8459-1.4455, protein content score 5.8175-7.3264, fat content score 20.5320-24.2649, carbohydrate content 48 .7558-50.1120, crude fiber test 3.6339-5.1826. Panelists liked the taste, aroma, texture and color of snack bar from millet flour and arrowroot flour mixture. Millet flour can reduce the brightness value, fat content and level of crude fiber on snack bars, but increase the crude fiber and fat content of snack bar. The arrowroot can increase the crude fiber content of snack bar.*

*Keywords: snack bar, foxtail millet flour, arrowroot flour*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Gaya hidup saat ini membuat orang memilih makanan yang praktis dan efisien. Orang banyak mencari alternatif makanan sehat dan mudah dikonsumsi. Salah satu jenis jajanan yang dapat menjadi pilihan bagi masyarakat adalah *snack bar*. *Snack bar* adalah jenis cemilan yang dirancang khusus untuk memberikan energi dan nutrisi yang biasanya dijadikan sebagai makanan penunda lapar dengan praktis karena dapat dikemas satuan sehingga mudah dibawa dan dikonsumsi dimana saja. *Snack bar* adalah makanan berbentuk stik padat yang dicampur dengan biji-bijian atau kacang-kacangan yang biasanya dijadikan makanan ringan (Andriani *et al.*, 2018). *Snack bar* Indonesia kurang dikenal masyarakat umum karena masih minimnya produk yang diproduksi dan dijual, selain itu *snack bar* yang ada dipasaran masih banyak menggunakan tepung terigu dalam komposisinya (Fauzia, 2016).

Jawawut dan garut memiliki potensi yang baik untuk dijadikan pangan fungsional sebagai *snack bar* yang diterima konsumen. Tepung jawawut dan tepung garut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan makanan ringan yang merupakan salah satu cara mendukung program pemerintah dalam penganeekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal. Meskipun *snack bar* bisa menjadi alternatif camilan saat sibuk, namun bukan sebagai pengganti makanan utama. *Snack bar* dapat digunakan sebagai sumber energi karena terdiri dari bahan utama tepung, gula dan lemak. Selain ketiga bahan utama

tersebut, *snack bar* juga harus mengandung serat, protein, antioksidan, vitamin dan mineral agar tetap sehat (Triany dan Simanjuntak, 2021). Proses produksi *snack bar* terdiri dari pencampuran, pembentukan, pendinginan, *tempering* dan pemanggangan. Ada tiga jenis *snack bar*, yang pertama adalah granola bar atau *breakfast bar* yang bahan utamanya adalah granola dan bahan-bahan seperti kacang-kacangan atau buah-buahan dengan bahan pengikatnya adalah madu atau karamel. Jenis lainnya adalah cokelat batangan, seperti karamel atau cokelat batangan. Jenis ketiga adalah *energy bar*, yang biasanya mengandung sekitar 200-300 kalori per bar. Jenis ini biasa dikonsumsi oleh pengendara sepeda motor, pelari dan atlet (Fikriyah, 2019).

Jawawut (*Setaria italica*) dan garut (*Maranta arundinacea L.*) mengandung serat tinggi dan indeks glikemik rendah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan makanan ringan alternatif yang memberikan efek kesehatan pada tubuh (Pradipta, 2015). Jawawut berpotensi menjadi sumber karbohidrat selain nasi. Tanaman jawawut ini tersebar di seluruh Indonesia, seperti Pulau Buru, Jember, Sulawesi Selatan, seperti Enrekang, Sidrap, Maros, Sulawesi Barat (Polewali Mandar, Majene) dan daerah lainnya. Jawawut memiliki keunggulan dibandingkan sumber karbohidrat lainnya, antara lain kemampuannya untuk tumbuh di hampir semua jenis tanah, termasuk gurun, lahan kering, kemudahan budidaya, waktu panen singkat, dan kegunaannya yang bervariasi (Sarpina *et al.*, 2018).

Jawawut mengandung senyawa penting seperti vitamin B, antioksidan, zat bioaktif dan serat. Jawawut memiliki lebih banyak mineral daripada nasi,

setidaknya dua kali lebih banyak kalsium daripada nasi. Mikronutrien lainnya adalah beta-karoten yang melimpah, sebagian besar konsumen mencari mikronutrien seperti beta-karoten dalam ekstrak dan kapsul, tetapi jawawut menyediakannya dalam jumlah banyak (Malik, 2015). Jawawut memiliki sifat fisikokimia yang lebih baik dibandingkan biji-bijian lainnya, sehingga dapat diaplikasikan pada makanan olahan untuk mengurangi tepung terigu (Ningrum *et al.*, 2020). Tepung garut masih menjadi bahan dasar yang belum banyak dimanfaatkan karena beberapa kekurangan pada sifat fisiknya, yaitu sineresis, stabilitas adonan yang rendah dan kecenderungan retrogradasi. Kekurangan sifat fisik umbi garut dapat diatasi dengan pregelatinisasi dan transformasi kalsium dengan modifikasi fisik, sehingga diharapkan sifat fisik umbi garut dapat diperbaiki (Muflihati *et al.*, 2020). Tepung garut memiliki manfaat yang cukup baik yaitu memiliki indeks glikemik rendah dimana para penderita DM direkomendasikan untuk mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah, namun tetap memperhatikan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi (Indrastati dan Anjani, 2016). Umbi garut mengandung pati resisten, kandungan pati resisten pati garut sekitar 2,12%, setelah dimodifikasi sekitar 5,41% disebabkan oleh rusaknya struktur pati, sehingga gula darah meningkat lambat dan baik untuk penderita diabetes.

Pengolahan biji jawawut dan umbi garut menjadi tepung memiliki keunggulan yaitu lebih mudah dan praktis untuk diolah serta memiliki umur simpan yang lebih lama. Tepung merupakan salah satu alternatif bentuk produk setengah jadi yang direkomendasikan, karena memiliki daya simpan yang lebih



baik, mudah dicampur, diperkaya nutrisi, mudah dibentuk dan matang lebih cepat (Sulistyaningrum *et al.*, 2017). Gandum mengandung gluten, yang memiliki efek kesehatan negatif. Produk olahan berbahan dasar tepung juwawut dan tepung garut tentunya diharapkan kedepannya. Hal ini akan sangat mengurangi ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap produk olahan dengan bahan dasar terigu. Selain itu, penelitian terkait aplikasi tepung juwawut dan tepung garut juga masih minim, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mempelajari karakteristik fisikokimia dan sensori tepung juwawut dan tepung garut serta aplikasinya pada *snack bar*.

## **B. Rumusan Masalah**

Tepung juwawut dan tepung garut mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *snack bar* karena kedua bahan tersebut memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Belum diketahui perbandingan campuran tepung juwawut dan tepung garut dalam suatu formula untuk menghasilkan *snack bar* yang baik sehingga perlu dilakukan penelitian. Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh proporsi tepung juwawut dan tepung garut terhadap nilai warna ( $L^*a^*b^*$ ) produk *snack bar*?
2. Apakah terdapat pengaruh proporsi tepung juwawut dan tepung garut terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar produk *snack bar*?

3. Bagaimana daya terima *snack bar* yang dibuat dari tepung jawawut dan tepung garut?

### **C. Tujuan**

1. Mengetahui sifat fisik warna  $L^*a^*b^*$  *snack bar* dari tepung jawawut dan tepung garut.
2. Mengetahui sifat kimia (kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar) *snack bar* tepung jawawut dan tepung garut.
3. Mengetahui sifat sensoris *snackbar* tepung jawawut dan tepung garut melalui penilaian tingkat kesukaan panelis.

### **D. Manfaat**

#### **A. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi wawasan tambahan bagi peneliti, dapat menambah referensi dan pengalaman berharga untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang karakteristik fisikokimia dan sensoris *snack bar* formulasi tepung jawawut dan tepung garut.

#### **B. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Memberikan Memberikan kontribusi karya penelitian baru yang bisa digunakan sebagai referensi serta dikembangkan lagi.

### C. Bagi Penelitian Selanjutnya

Manfaat penelitian ini bagi peneliti selanjutnya yaitu dapat menjadi rujukan, sumber informasi dan bahan referensi penelitian selanjutnya agar bisa lebih dikembangkan.

### E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian ditunjukkan pada beberapa penelitian terdahulu yang menghasilkan beberapa produk dan analisis berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian tentang pembuatan *snackbar* dicantumkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Relevansi Penelitian Sebelumnya

No	Referensi	Judul Penelitian	Tujuan penelitian	Hasil	Perbedaan
1	Rany, Melisa Lioni (2021)	Karakteristik Fisikokimia dan Sensori <i>Food Bars</i> Berbasis Tepung Jawawut dan Tepung Labu Kuning sebagai Produk Pangan Darurat	Mengetahui pengaruh proporsi tepung jawawut dan tepung terigu serta penambahan tepung labu kuning dengan berbagai konsentrasi terhadap karakteristik sensoris <i>food bars</i>	Kombinasi tepung jawawut dan tepung terigu serta tepung labu kuning berpengaruh terhadap atribut warna, aroma khas jawawut, tekstur, flavor, dan kesukaan.	Menggunakan bahan tepung jawawut dan tepung labu kuning untuk mengetahui pengaruh karakteristik sensori.
2	Utami (2018)	Kajian Perbandingan Tepung Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> L.) dengan Tepung Jawawut ( <i>Setaria italica</i> L.) dan Lama Pemanggangan terhadap Karakteristik <i>Snack Bar</i>	-Menentukan perbandingan antara tepung sorgum dengan tepung jawawut terhadap karakteristik snack bar -Menemukan lama pemanggangan yang tepat dalam pembuatan <i>snack bar</i>	Perbandingan tepung sorgum dengan tepung jawawut (1:2) dan lama pemanggangan 30 menit menghasilkan kadar air sebesar 11.2%, kadar serat kasar 5.11%, dan kadar protein 10.26%.	Menggunakan tepung sorgum dan tepung jawawut dan waktu pemanggangan yang tepat.
3	Ruth, Sanovi and Joko, Susilo and Elza, Ismail (2019)	Pemanfaatan Tepung Jawawut dan Tepung Labu Kuning sebagai Bahan Dasar <i>Snack Bar</i> Tinggi Serat Pangan ditinjau dari Sifat Fisik dan Daya Terima	-Mengetahui pengaruh variasi pencampuran tepung jawawut dan tepung labu kuning sebagai bahan dasar <i>snack bar</i> tinggi serat ditinjau dari sifat fisik dan daya terima.	-Semakin rendah persentase tepung jawawut dan semakin tinggi persentase tepung labu kuning maka daya terima panelis semakin menurun. -Kandungan serat pangan tertinggi <i>snack bar</i> 10,3 %.	Menggunakan tepung jawawut dan labu kuning sebagai bahan dasar <i>snack bar</i> tinggi serat

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tepung Jawawut

Jawawut (*Setaria italica* L. Beauv.) merupakan salah satu jenis sereal. Jawawut merupakan sumber bahan pangan ke-6 setelah gandum, beras, jagung, barley, dan sorgum (Wijaya, 2010). Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian antara 0-1800 meter dari permukaan laut. Jawawut dapat hidup di daerah kering, panas, dan berpasir. Jawawut biasanya tumbuh tinggi mencapai 60-120 cm. Setelah beberapa bulan ditanam, jawawut akan berbunga yang bentuknya juga memanjang hingga 30 cm. Bunga tersebut berisi bulir-bulir kecil. yang bisa dikonsumsi. Bulir-bulir jawawut bermacam-macam, yaitu kuning, ungu, merah, hingga hingga kecoklatan (Resty, 2020). Klasifikasi tanaman *Setaria italica* (Foxtail Millet) (USDA, 2006) adalah:

Kingdom : Plantae - Tumbuhan  
Subkingdom : Tracheobionta - Tumbuhan berpembuluh  
Super divisi : Spermatophyta - Tumbuhan berbiji  
Divisi : Magnoliophyta - Tumbuhan berbunga  
Class : Liliopsida - Monokotil  
Subclass : Commelinidae  
Order : Cyperales  
Keluarga : Poaceae - Keluarga rumput  
Genus : *Setaria* Beauv. – bristlegrass  
Spesies : *Setaria italica* (L.) Beauv.  
Nama Umum : Rumput bulu; Buntut rubah (*foxtail*); Italia, Jerman, atau  
*Hay Millet*



Gambar 1. Tanaman Jawawut (Sumber : Sanovi, 2019)

Terdapat 4 tipe jawawut, yaitu *pearl millet (Pennisetum glaucum)*, *finger millet (Eleusine coracana)*, *prose millet (Panicum miliaceum)* dan *foxtail millet (Setaria italica)*. Tipe jawawut *S. italica var. italic* dapat digunakan sebagai makanan manusia. Pemanfaatan jawawut masih terbatas, secara tradisional dimanfaatkan sebagai makanan selingan berupa bubur, dodol dan bajet betem (Chandra, 2010). Tepung jawawut bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung serat yang bermanfaat bagi tubuh manusia, yaitu memperlancar proses metabolisme. Jawawut mengandung serat pangan yang tinggi seperti hemiselulosa, ester-ester fenolik, dan glikoprotein. Sedangkan komponen lainnya seperti glukana, dan pektin merupakan serat pangan mudah larut (*soluble dietary*). Keuntungan pengolahan biji jawawut menjadi tepung menjadikannya lebih mudah dan praktis untuk diaplikasikan dan memiliki daya simpan yang lebih lama. Tepung jawawut memiliki kadar serat pangan yang tinggi, yaitu 8,21% dan kandungan amilosa yang rendah 6,96%-9,29 (Sulistyaningrum, dkk 2017).

Pembuatan tepung jawawut diawali dengan penyosohan biji jawawut utuh selama 100 detik. Biji jawawut yang bebas dari kulit luar dan lapisan testa digiling dengan alat *disc mill*. Hasil penggilingan diayak dengan ayakan 80 mesh agar diperoleh tepung jawawut halus (Sanovi, 2019). Nilai gizi tepung jawawut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Gizi Tepung Jawawut

Komposisi Zat Gizi	Kadar (%)
Air	12,86
Abu	2,67
Lemak	9,03
Protein	7,12
Karbohidrat	68,32
Serat pangan larut	2,39
Serat pangan tak larut	8,47
Total serat pangan	10,86
Aktivitas antioksidan (mg vit C eqi/100 gram produk)	24,54

Sumber : Wijaya (2010)

## B. Tepung Garut

Tepung umbi garut (*Maranta arundinacea L.*) merupakan sumber bahan pangan lokal yang memiliki produktivitas tinggi serta kandungan gizi yang cukup baik. Dibandingkan dengan tepung lainnya, garut mempunyai serat lebih pendek sehingga mudah dicerna, kandungan karbohidrat dan zat besi yang lebih tinggi serta kandungan lemak yang rendah dibandingkan terigu dan tepung beras (Amalia, 2014). Umbi garut segar memiliki kandungan pati sekitar 8-16% tergantung umur dan kesuburan tanaman (Koswara, 2013). Pengolahan umbi garut

menjadi tepung garut dapat dilakukan dengan metode sederhana sehingga dapat dikerjakan oleh industri rumah tangga.



Gambar 2. Umbi Garut (Sumber : Lu'lu UI Marjan, 2021) dan Tepung Garut (<https://pgmall.co.id/>)

Berikut merupakan tahapan pengolahan tepung, yaitu pencucian umbi garut, penggilingan menggunakan mesin, penyaringan menggunakan mesin press sehingga diperoleh larutan tepung, pengendapan larutan tepung, pemisahan air dengan padatan, pencucian tepung kembali menggunakan air, pengendapan, pemisahan air dan padatan serta pengeringan. Pencucian tepung dilakukan sebanyak 3-4 kali untuk memperoleh tepung yang berwarna putih (Djaffar *et al.*, 2010).

Dalam industri pangan hasil pengolahan umbi garut digunakan sebagai bahan pengental, zat penstabil dan pengental makanan (Amalia, 2014). Tepung garut mengandung kadar karbohidrat dan tepung cukup tinggi (rasio amilosa : amilopektin sekitar 1:3) (Faridah *et al.*, 2014). Kadar amilosa tepung garut sebesar 24.64% sedangkan amilopektin sebesar 73.46%. Komposisi kimia tepung garut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Garut per 100g Bahan (%)

Komposisi	Tepung Garut (%)		
	Murdiyati (1983)	Chilmijati (1999)	Mariati (2001)
Air	13,07	12,80	10,45 - 13,09
Protein	0,47	0,65	0,44 - 1,90
Abu	0,20	0,20	0,13 - 1,65
Serat	-	1,25	0,19 - 0,50
Pati	83,19	84,09	92,24 - 98,78
Amilosa	-	31,35	29,67 - 31,34
Amilopektin	-	68,05	55,81 - 69,16

Sumber : Sitorus (2003) dalam Anayuka (2016)

### C. Kacang Kenari

Kacang kenari (*Canarium inidium L.*) merupakan tanaman asli Indonesia terutama Indonesia bagian timur dan merupakan sumber pangan yang dapat dimanfaatkan. Bijinya dimanfaatkan dalam pembuatan kue sebagai bahan tambahan dan dikonsumsi sebagai camilan. Pengolahan kacang kenari sebelum dikonsumsi adalah dengan cara penyangraian atau penggorengan, hal ini dilakukan untuk menghasilkan aroma dan rasa yang khas dari kacang kenari. Kacang kenari memiliki rasa gurih, aroma yang khas serta memiliki tekstur yang renyah. Dalam bidang pangan, biji kacang kenari dimanfaatkan untuk bahan pelengkap pembuatan roti, ice cream, salad, pudding, topping untuk kue, klapetart, dan lain-lain. Meskipun kandungan lemak kacang kenari tinggi, namun lemaknya adalah jenis lemak tak jenuh dan bukan lemak jenuh. Kacang kenari mengandung polifenol dalam kadar yang tinggi. Polifenol adalah antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari radikal bebas, yaitu molekul yang merusak jaringan.



Komposisi kimia biji kenari segar per 100 g bahan dan biji kacang kenari kering dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Kimia Biji Kenari Segar per 100 g bahan dan Biji Kacang Kenari Kering

<b>Komposisi Kimia</b>	<b>Biji Kacang kenari Segar (g)*</b>	<b>Biji Kacang Kenari Kering (g)**</b>
Kadar Air	35,40	5,20
Protein	8,20	13,06
Lemak	45,90	65,15
Karbohidrat	-	16,59
Gula	0,20	-
Pati	0,30	-
Abu	2,60	-
Serat	10,60	-

Sumber : \*) English *et al.*, (1996). Thomson dan Evan (2006)

\*\*) Rawung *et al.*, (2002). Djarkasi *et al.*, (2007)

#### **D. *Snack Bar***

*Snack* atau dikenal dengan sebutan makanan ringan adalah makanan yang dikonsumsi selain atau antara waktu makan utama dalam sehari. Makanan ringan yang beredar di pasaran saat ini sangat beragam bentuk dari segi bentuk, cara pengolahan, dan penyajiannya. Salah satu *snack* yang telah ada di pasaran berbentuk panjang sehingga disebut *snack bar* (Wijaya, 2010). *Snack bar* merupakan makanan ringan berbentuk batang yang biasanya dikonsumsi sebagai makanan selingan (Sekar & Fitriyono, 2013). *Snack bar* merupakan makanan ringan yang berbentuk batangan berbahan dasar campuran dari berbagai bahan seperti sereal, kacang-kacangan. *Snack bar* umumnya menggabungkan kandungan serat, protein, lemak sehat, dan karbohidrat yang kompleks, dengan tujuan

memberikan sumber energi yang tahan lama dan menjaga perut kenyang lebih lama.



Gambar 3. *Snack Bar*

*Snack bar* dapat menjadi sumber energi karena bahan penyusun utamanya adalah tepung, gula, dan lemak. *Snack* yang sehat tidak hanya kaya akan energi, tetapi sebaiknya juga mengandung serat pangan, protein, antioksidan, aneka vitamin, dan mineral yang penting untuk kesehatan (Sanovi, 2019). Formulasi produk *snack bar* seperti formulasi *cookies*, sehingga mudah dikembangkan dari berbagai variasi bahan. Bahan-bahan yang umum digunakan dalam pembuatan *snack bar* dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat dan bahan-bahan pelembut tekstur. Bahan pengikat atau pembentuk adonan yang kompak adalah tepung, air, garam, sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut tekstur adalah gula, mentega, dan *baking powder* sebagai bahan pengembang (Wijaya, 2010). Beberapa *snack bar* dirancang untuk memenuhi kebutuhan diet khusus, seperti *snack* rendah gula, rendah gluten, bebas allergen, atau makanan organik. Bentuk *snack bar* yang praktis dan kandungan nutrisi yang bervariasi, membuat orang-orang yang

memiliki aktivitas padat dan membutuhkan cemilan yang menyehatkan memilih makanan jenis ini.

Tepung adalah bahan dasar pada pembuatan *snack bar* dan merupakan komponen yang paling banyak digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Tepung berfungsi sebagai pembentuk adonan selama proses pencampuran, menarik atau mengikat bahan lainnya serta mendistribusikan secara merata, membentuk tekstur, menahan gas selama fermentasi, dan pembentuk cita rasa (Wijaya, 2010). Prinsip pembuatan *snack bar* pada dasarnya adalah pencampuran, pemanggangan, pendinginan, dan pemotongan. Pencampuran pada proses pembuatan *snack bars* berfungsi agar semua bahan mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten (Pratiwi, 2017). Bahan utama *snack bar* yang sering beredar di pasaran umumnya berbahan dasar *oatmeal*, granola, dan sereal juga dikombinasikan dengan buah kering, madu, dan coklat. Penggunaan bahan pangan lokal seperti kacang merah, kacang hijau, ubi ungu, labu kuning dan lain-lain dapat menghasilkan produk makanan selingan yang tidak hanya disukai namun memiliki manfaat lebih untuk kesehatan, yaitu tinggi protein, kaya serat, dan rendah glukosa sehingga makanan selingan tersebut baik untuk kesehatan dan berfungsi sebagai makanan fungsional.

Karakteristik kimia *snack bar* yang baik, yaitu protein tinggi, serat tinggi, dan kalori rendah (Amalia, 2013). Karakteristik fisik *snack bar* yaitu memiliki bentuk yang seragam, tekstur yang padat, berwarna kecoklatan, dan memiliki cita rasa yang manis (Sitanggang, 2008 dikutip Amalia, 2013). Kandungan gizi merupakan bagian yang penting pada *snack bar* dimana *snack bar* harus

memenuhi acuan kandungan gizi makanan ringan. Karakteristik yang paling penting dari *snack bar* adalah kandungan proteinnya minimal 9,38%, karena merupakan makanan yang siap santap sehingga harus memiliki asupan yang baik untuk tubuh.

Tabel 5. Standar Mutu *Snack Bar* Menurut SNI 01-2886-1992

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Rasa	-	normal
1.3	Warna	-	normal
2	Kadar air (b/b)	%	maks. 4
3	Kadar lemak	%	1,4 – 14
4	Kadar protein	%	9 – 25
5	Nilai kalori	Kkal	120
4	Kadar silikat (b/b)	%	maks. 0,1
5	Bahan Tambahan Makanan		
5.1	Pemanis buatan	-	sesuai SNI 01-0222-1995
5.2	Pewarna buatan	-	sesuai SNI 01-0222-1995
6	Cemaran Logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 10
6.3	Seng (Zn)	mg/kg	maks. 40
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
6.5	Arsen (As)	mg/kg	maks. 10

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia (2015)

*Snack bar* harus mengandung 11,40% kadar air, 10,91% kadar lemak, dan 120,93% kalori. Standar mutu *snack bar* menurut SNI-01-2886-1992 disajikan pada Tabel 5.

### E. Bahan Penunjang

Bahan penunjang adalah bahan yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dengan harapan dapat menghasilkan suatu komponen yang

mempengaruhi sifat khas makanan tersebut, termasuk sifat organoleptiknya. Bahan penunjang yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* antara lain gula palem, telur, margarine, dan kacang kenari.

#### 1. Gula Palembang

Gula palem (*palm sugar*) atau gula semut adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira pohon palem/palma, yaitu aren (*Arenga pinata* Merr), kelapa (*Cocos nucifera*), siwalan, (*Borassus flabellifer* L) atau jenis palma lainnya, dan berbentuk cetak atau serbuk/granula. Dalam proses pembuatan gula, air/nira sadapan batang pohon palem-paleman diuapkan untuk menghasilkan kristal atau gula murni. Aroma gula palem lebih wangi dan khas jika dibandingkan dengan gula jawa maupun gula aren sehingga umumnya gula jenis ini banyak dipakai untuk membuat kue atau cake. Teksturnya lebih empuk dan terkadang menyerupai gula pasir yang dipadatkan. Gula palem sering juga disebut sebagai gula semut atau gula pasir coklat. Tekstur gula palem yang kasar dibanding dengan gula pasir membuat produk ini tampak lebih organik. Gula palem mengandung sukrosa sekitar 70%, gula invert 10%, protein, serat, inulin, anthosianidin, polifenol, fosfor, tembaga, natrium, kalsium, kalium, zink, mangan, dan zat besi. Manfaat gula palem bagi kesehatan antara lain mencegah gejala anemia, menjaga kesehatan pencernaan, dan meningkatkan kekebalan tubuh. Gula palem juga dapat memberi rasa kenyang di perut sehingga dapat menekan nafsu makan yang berlebihan. Fungsi penambahan gula palem dalam pembuatan *snack bar* adalah sebagai campuran yang membuat *snack bar* menjadi manis, memberikan warna

pada *snack bar*, dan sebagai pengawet serta penambah kandungan gizi *snack bar* (Rosidah R Radam, 2015).

## 2. Telur

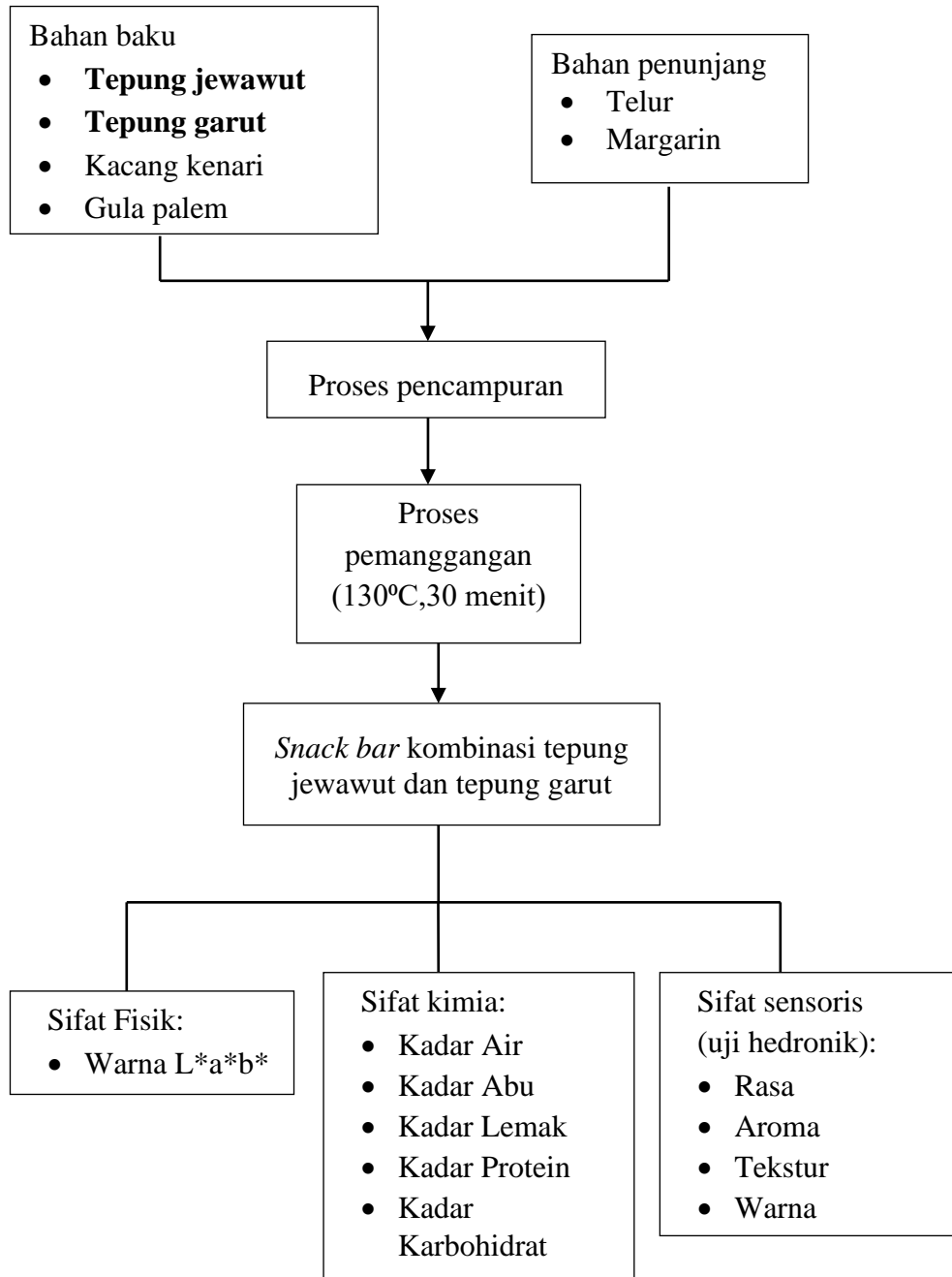
Telur merupakan bahan yang pasti ada dalam pembuatan cake. Telur bersama tepung membentuk kerangka atau struktur pada adonan. Telur juga sebagai penambah rasa, aroma, nilai gizi, pengembangan serta peningkatan volume. Lesitin dari kuning telur mempunyai daya emulsi sedangkan lutein dalam kuning telur dapat memberikan warna pada produk. Telur yang digunakan adalah telur segar, tidak dalam kondisi dingin, tidak rusak atau pecah sebelum dipakai. Telur mengandung energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A dan vitamin B. Fungsi penambahan telur pada pembuatan *snack bar* adalah sebagai perekat adonan, memberikan kelembapan adonan, memberikan struktur lembut, menambah cita rasa, warna, dan aroma.

## 3. Margarin

Margarin adalah lemak nabati yang berasal dari kelapa sawit, biji kapas, kacang, zaitun, wijen, jagung, kedelai, dan bunga matahari. Margarin merupakan emulsi air dalam lemak nabati atau minyak dengan kadar lemak 80%-85% dan ditambah garam serta warna. Fungsi lemak adalah memberikan aroma harum sehingga meningkatkan cita rasa. Fungsi penambahan margarine pada pembuatan *snack bar* adalah menghasilkan aroma yang harum dan tekstur yang empuk. Margarin mengandung kalori, lemak, lemak jenuh, lemak trans, kolesterol, dan karbohidrat. Selain itu lemak membuat tekstur kue menjadi lebih lembut dan

renyah. Lemak yang terlalu banyak menyebabkan kue melebar saat dipanggang, sedangkan kurang lemak membuat kue serat, keras dan kasar dimulut.

#### F. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

## **G. Hipotesis Penelitian**

Kombinasi tepung jawawut dan tepung garut dengan rasio 20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, dan 50%:50% pada *snackbar* berpengaruh terhadap karakteristik sifat fisik (warna), sifat kimia (air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan serat, dan sifat sensoris (rasa, aroma, warna, dan tekstur) produk *snack bar*.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **1. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven, mangkuk, loyang, baskom, timbangan digital, spatula, kertas panggang. Alat yang digunakan uji analisis adalah kurs porselen, tabung reaksi, gelas beaker, Erlenmeyer, rangkaian alat destilasi, tanur, oven binder, timbangan analitik, desikator, buret, statif, alat soxhlet, cawan porselen, labu ukur, labu kjedahl, alat pemanas, penjepit stainless, corong, pipet tetes, batang pengaduk, kertas saring, mortar, *color reader*, dan pH meter. Alat yang digunakan untuk uji sensoris adalah kertas formulir uji sensoris, alat tulis, dan label.

##### **2. Bahan Penelitian**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung jawawut yang diperoleh dari Sulawesi Barat, tepung garut yang diperoleh dari Toko Redjosari TBK, Semarang. Bahan penunjang yang digunakan dalam pembuatan *snackbar* adalah telur, gula, margarine, dan kacang kenari yang diperoleh dari Toko Redjosari TBK, Semarang. Bahan untuk analisis adalah  $H_2BO_3$  1%,  $H_2SO_4$  pekat, NaOH 40%,  $Na_2S_2O_3$ ,  $K_2SO_4$  10%, HgO, HCl 0,02 N, N-heksan, indikator metil merah 1%, alkohol 96%, dan akuades.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2022 sampai Maret 2023, pembuatan tepung dilakukan di Griya Ketelaqu Gunung Pati dan pembuatan *snackbar* dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang. Uji sifat fisik, sifat sensoris, analisis kadar air, uji warna dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, sedangkan uji sifat kimia meliputi serat kasar, kadar abu, kadar protein dan lemak dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama Yogyakarta.

## **C. Tahapan Penelitian**

Proses penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan meliputi perancangan formula *snackbar*, yaitu pembuatan *snackbar* guna mendapatkan formulasi yang tepat. Penelitian utama meliputi pembuatan *snackbar* berdasarkan perbandingan/proporsi jumlah dalam persentase tepung jawawut dan tepung garut yang digunakan untuk membuat *snackbar* dan pengujian berdasarkan sifat fisik, kimia, dan sensoris.

### **1. Penelitian pendahuluan**

Penelitian pendahuluan meliputi persiapan bahan baku seperti tepung jawawut, tepung garut, telur, margarine, gula, kacang kenari. Pembuatan formula *snackbar* mengadopsi formula Falah *et. al.* (2022) dengan penambahan tepung jawawut, tepung garut, telur, margarine, gula, kacang kenari dicampurkan

kemudian dimasukkan ke dalam loyang dan dilakukan pemanggangan dengan oven pada suhu 130°C selama 30 menit, selanjutnya didinginkan. Setelah dingin, *snack bar* dipotong memanjang dengan ukuran 0,5x1 cm. Pada penelitian pendahuluan dibuat *snack bar* dengan mencoba 7 perlakuan proporsi tepung jawawut: tepung garut, yaitu 0%:100%, 10%:90%, 20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%, 100%:0%. Pengujian terhadap produk dilakukan dengan uji hedonik secara subyektif.

## **2. Penelitian utama**

Penelitian utama meliputi proses pembuatan *snack bar* berdasarkan penelitian Falah *et al.*, (2022) yang telah dimodifikasi. Pembuatan diawali dengan penimbangan tepung jawawut dan tepung garut. Selanjutnya dilakukan penimbangan gula, margarine, telur, kacang kenari dengan menggunakan timbangan digital sesuai dengan formulasi. Proses meliputi tahap pencampuran bahan dan pemasakan bahan *snack bar*. Bahan yang dicampurkan pada pencampuran ke-1 berupa tepung jawawut, tepung garut, dan gula halus. Kemudian dilakukan pencampuran ke-2 dengan menambahkan margarin cair dan kacang kenari. Bahan dicampur hingga menjadi adonan yang kalis. Selanjutnya adonan dicetak pada loyang lalu dipanggang menggunakan oven pada suhu 130°C selama 30 menit, didinginkan pada suhu ruang kemudian *snack bar* dipotong memanjang. Pembuatan *snack bar* dengan perlakuan rasio persentase tepung jawawut dan tepung garut, sebagai berikut :

- Perlakuan 1 (S1) : Tepung jawawut 20% dan tepung garut 80%
- Perlakuan 2 (S2) : Tepung jawawut 30% dan tepung garut 70%

- Perlakuan 3 (S3) : Tepung jawawut 40% dan tepung garut 60%
- Perlakuan 4 (S4) : Tepung jawawut 50% dan tepung garut 50%

Formulasi snack bar dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

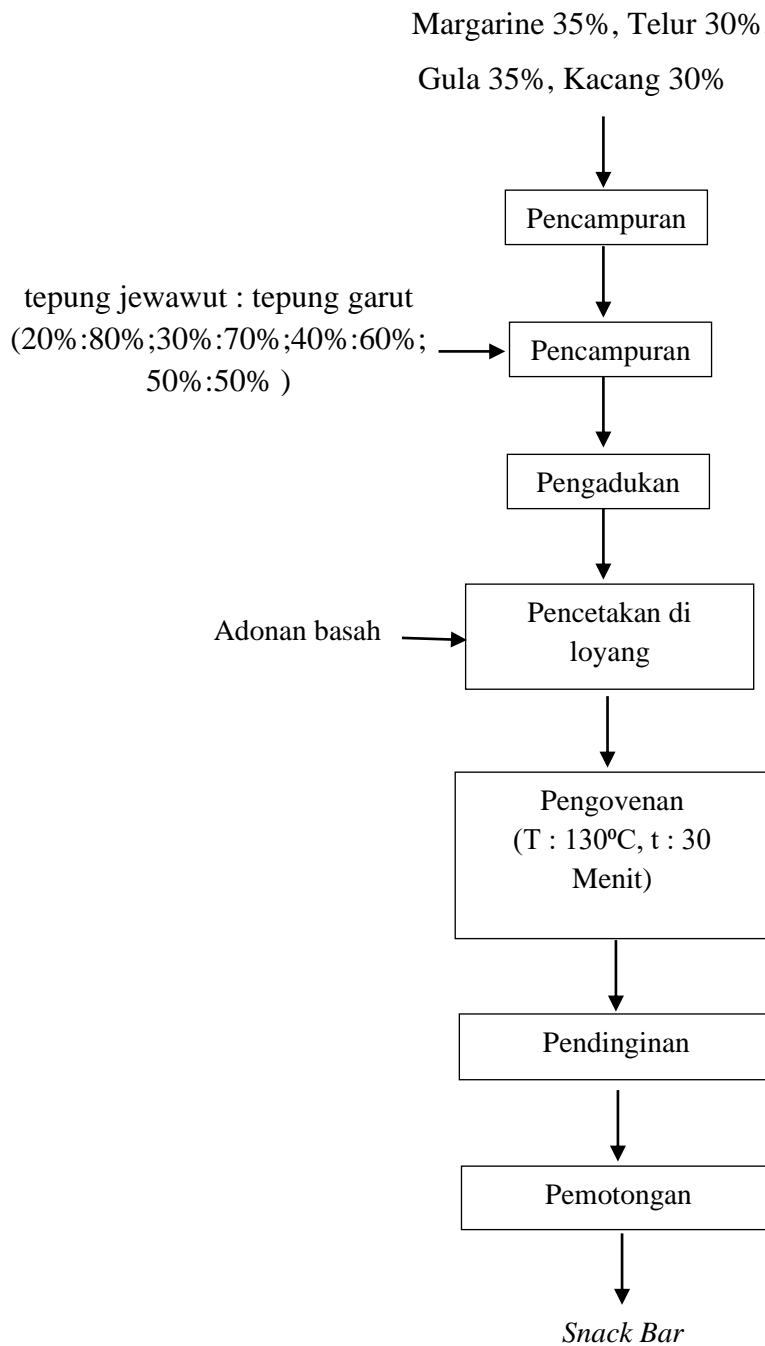
Tabel 6. Formula *Snack Bar* dari Campuran Tepung Jawawut dan Tepung Garut

Bahan	Formula <i>Snackbar</i> (S)			
	S1	S2	S3	S4
Tepung Jawawut (% total tepung)	20 %	30 %	40 %	50 %
Tepung Garut (% total tepung)	80 %	70 %	60 %	50 %
Telur	30 gr	30 gr	30 gr	30 gr
Gula palem	35 gr	35 gr	35 gr	35 gr
Margarine	35 gr	35 gr	35 gr	35 gr
Kacang Kenari	30gr	30 gr	30 gr	30 gr

*Snack bar* pada penelitian ini dibuat menggunakan bahan utama tepung jawawut dan tepung garut. Penggunaan bahan utama ini sebagai pengganti tepung terigu yang biasanya digunakan sebagai bahan utama pembuatan *snack bar*.

Formulasi *snack bar* dibagi menjadi 4 variasi formula yang terdiri atas bahan baku dan bahan-bahan penunjang yang biasanya digunakan dalam pembuatan *snack bar*, yaitu telur, gula palem, margarin, dan kacang kenari. Telur berfungsi sebagai bahan pengikat, margarin sebagai emulsifier dan penambah rasa, gula palem sebagai pemanis, pewarna dan penambah aroma. Kacang kenari berfungsi sebagai bahan isian, penambah cita rasa, pelengkap nutrisi atau meningkatkan kandungan gizi seperti protein, serat, asam lemak

tidak jenuh, dan karbohidrat. Tahapan proses pembuatan *snackbar* dengan penambahan tepung jawawut dan tepung garut disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan *Snack bar*

## **D. Parameter yang Diamati**

### **1. Uji Sifat Fisik**

- a. Nilai Warna menggunakan metode *color reader* (Suliasih, *et al.* 2018)

### **2. Uji Sifat Kimia**

- a. Analisis Kadar Air menggunakan Metode Gravimetri (AOAC,2005)
- b. Analisis Kadar Abu menggunakan Metode Gravimetri (AOAC,2005)
- c. Analisis Kadar Lemak menggunakan Metode Soxhlet (AOAC,2005)
- d. Analisis Kadar Protein menggunakan Metode Kjeldahl (AOAC,2005)
- e. Analisis Kadar Karbohidrat menggunakan Metode *by different* (AOAC,2005)
- f. Analisis Kadar Serat Kasar menggunakan Metode Gravimetri (AOAC,2005)

### **3. Uji Sensoris**

- a. Rasa
- b. Warna
- c. Aroma
- d. Tekstur

Uji sensori yang dilakukan pada produk *snackbar* dengan penambahan tepung jawawut dan tepung garut yang siap dikonsumsi, menggunakan metode *hedonic test* (uji kesukaan). Pengisian formulir yang berisi pertanyaan dan tanggapan dari panelis mengenai produk *snackbar* yang meliputi atribut warna, aroma, tekstur, rasa. Sebanyak 35 panelis semi terlatih melakukan pengujian terhadap *snackbar* yang diberikan. Skala (skor) yang digunakan untuk uji penerimaan adalah (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka.

## **E. Prosedur Analisis**

### **1. Uji Sifat Fisik**

#### **a. Nilai Warna (Suliasih *et al*,2018)**

Pengujian warna mengacu pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Suliasih, *et al.* (2018). Pada sampel kue semprit menggunakan alat color reader TCR 200, dilakukan kalibrasi alat terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengukuran diawali dengan standarisasi alat menggunakan keramik standar warna putih dan hitam yang memiliki nilai  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$ .  $L$  merupakan tingkat kecerahan apabila nilai menunjukkan positif maka berarti cerah apabila negatif maka suram ( $L^*= 0$  menunjukkan hitam sempurna dan  $L^*= 100$  menunjukkan putih sempurna);  $a^*$  merupakan tingkat kemerahan atau kehijauan, apabila nilai menunjukkan positif maka berarti merah namun jika negatif maka berarti hijau.  $b^*$  merupakan tingkat kekuningan atau kebiruan, apabila nilai positif maka berarti kuning, jika negatif maka berarti biru. Dekatkan lensa alat pada sampel, kemudian tekan tombol untuk mengetahui warnanya dan menuliskan hasil pengukuran warna pada buku catatan.

### **2. Uji Sifat Kimia**

#### **a. Kadar Air (AOAC,2005)**

Analisis kadar air dapat dilakukan dengan metode pemanasan atau pengeringan yang sering disebut thermogravimetri adalah metode yang dilakukan menggunakan suhu oven  $100^{\circ}\text{C}$ - $105^{\circ}\text{C}$  selama 3-5 jam tergantung bahari Memanaskan oven lalu memasukkan botol timbang tertutup (vochidost) dalam

oven dan mengeringkannya dengan suhu 102-105°C selama 30 menit, setelah itu, meletakkan botol timbang tertutup (vochdost) yang sudah kering dalam desikator selama 30 menit, setelah itu dilakukan penimbangan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk mendapatkan berat botol yang konstan, preparasi sampel dengan menimbang 2-4 g kue semprit kemudian pengovenan selama 6 jam, setelah 6 jam. meletakkan botol timbang tertutup (vochdos) pada desikator selama 30 menit selanjutnya menimbang kembali dengan pengulangan 3 kali ulangan. Kadar air dapat diketahui melalui rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

b. Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada sampel uji. Cara uji yaitu pengovenan cawan porselein selama 30 menit dengan suhu 105°C, setelah itu meletakkannya dalam desikator selama 15 menit kemudian menimbang cawan tersebut. Penimbangan sampel sebanyak 2 g lalu memasukkannya dalam cawan, setelah itu dilakukan proses pengabuan dengan tanur listrik dengan suhu 600°C selama 2 jam atau sampai terbentuk abu berwarna putih. Setelah itu memasukkan cawan dalam desikator selama 30 menit dan menit dan menimbang cawan porselein yang berisi abu. Perhitungan rumus untuk analisis kadar abu dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(\text{Berat Cawan} + \text{Abu}) - (\text{Berat Cawan})}{(\text{Berat sampel (g)})} \times 100 \%$$



c. Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Kadar lemak dan minyak diuji menggunakan metode soxhlet, diawali dengan pengeringan labu lemak dalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit. Lalu meletakkannya dalam desikator selama 15 menit dan menimbang beratnya (A). Penimbangan sampel sebanyak 5 g (S) lalu membungkusnya dalam kertas saring dan memasukkannya dalam selongsong lemak. Penutupan selongsong lemak dengan kapas yang tidak berlemak dan memasukkannya ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan kemudian siram dengan pelarut lemak (hexan), memasang tabung soxhlet pada alat destilasi yaitu labu lemak yang sudah siap pada alat destilasi dengan pemanas listrik bersuhu 80°C dan berlangsung minimal 5 jam sampai pelarut yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Destilasi pelarut yang ada didalam labu lemak, selanjutnya labu yang telah berisi basil ekstraksi kemudian proses pemanasan dalam oven dengan suhu 105°C selama 60 menit atau sampai beratnya konstan kemudian pendinginan dalam desikator selama 20-30 menit dan timbang (B). Perhitungan untuk kadar lemak dapat dilihat di bawah ini:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Akhir (B)} - \text{Berat cawan (B)}}{\text{Berat Sempel}} \times 100\%$$

d. Kadar Protein (AOAC, 2005)

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Prinsip analisis ini adalah dengan menetapkan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia. Selanjutnya ammonia

bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat. Setelah larutan menjadi basa, ammonium diuapkan untuk diserap dalam larutan asam borat. Jumlah nitrogen yang terkandung ditentukan dengan titrasi HCl.

Cara penentuan kadar protein dilakukan berdasarkan metode kjeldahl. Prinsip analisis protein meliputi destruksi, destilasi dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, setelah itu HgO 40 mg,  $K_2SO_4$  1,9 mg dan  $H_2SO_4$  2 ml juga dimasukkan ke dalam labu tersebut. Labu yang berisi larutan tersebut diletakkan pada alat pemanas dalam keadaan mendidih di dalam ruang asam. Dekstruksi dilakukan hingga larutan menjadi bening (1-1,5 jam). Hasil destruksi didinginkan dan diencerkan dengan 10-20 ml aquades secara perlahan.

Tahap destilasi dimulai dengan persiapan alat destilasi. Setelah persiapan dilakukan, analisis dimulai dengan sampel yang telah didestruksi. Labu kjeldahl yang berisi sampel hasil destruksi dipindahkan ke alat destilasi, cuci dan bilas labu 5-6 kali dengan 1-2 ml air aquades lalu pindahkan pula air cucian dan bilasan tersebut ke dalam alat destilasi. Erlenmeyer 125 ml berisi 5 ml larutan  $HBO_3$ , (Asam borat) dan 2-4 tetes indikator (campuran 2 bagian merah metal 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian biru metilen 0,2% dalam alkohol), sesaat sebelum destilasi dimulai, ujung kondensor harus terendam dibawah larutan  $HBO_3$ , (asam borat). Tambahkan sampel hasil destruksi yang telah di pindahkan dengan 8-10 ml larutan NaOH- $Na_2S_2O_3$  (Natrium thiosulfat), kemudian lakukan destilasi sampai tertampung kira-kira 15 ml destilat dalam erlenmeyer. Bilas tabung kondensor dengan air aquades, dan tampung bilasannya dalam erlenmeyer yang sama.

Encerkan isi erlenmeyer sampai kira-kira 50 ml, selanjutnya masuk kedalam tahap titrasi.

Titrasi dilakukan pada sampel yang telah didestilasi dengan meneteskan HCl 0,02 N dari buret. Titrasi dilakukan hingga warna larutan sampel berubah menjadi merah jambu. Volume HCl yang digunakan di catat. Perhitungan kadar protein dapat diperoleh dengan :

$$\% N = \frac{(A - B) \times N \text{ HCL} \times 14}{mg \text{ sampel}} \times 100\%$$

Kadar Protein = % N x Faktor konversi

Keterangan :

A = ml titrasi sampel

B = ml titrasi blanko

Faktor konversi = 6,25

e. Kadar Karbohidrat (AOAC,2005)

Analisis karbohidrat dengan metode *by different* oleh Winarno (1997) dapat dihitung dengan persamaan :

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

f. Serat Kasar

Sejumlah 1 gram sampel ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 ml dan ditambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N lalu dipanaskan pada suhu 70°C selama 1 jam. Selanjutnya ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan dipanaskan selama 30 menit pada suhu 70°C, kemudian disaring dengan corong buchner, Selama penyaringan endapan dicuci berturut-turut dengan aquades panas

secukupnya, 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,3 N. dan 25 ml aseton. Residu dikeringkan didalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, kemudian didinginkan dan ditimbang.

Perhitungan untuk serat kasar dapat dilihat di bawah ini:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{b - a}{x} \times 100$$

Keterangan :

b = bobot kertas saring + sempel setelah disaring

a = bobot kertas saring

x = bobot sempel

### **3. Uji Sensori (Setyaningsih, dkk. 2010)**

Sifat sensoris atau uji sensoris dilakukan dengan metode *affective test* (uji penerimaan) yang meliputi uji hedronik dan uji berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Uji sensori dilakukan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Panelis yang dibutuhkan sebanyak 35 orang panelis semi terlatih melakukan pengujian terhadap produk *snackbar* yang diberikan. Skala (skor) yang digunakan adalah (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, (5) sangat suka.

### **F. Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data yang diperoleh dari hasil analisis akan diuji menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) atau analisis ragam dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila dari uji ANOVA diketahui terdapat pengaruh perlakuan maka uji dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test*

(DMRT) untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata. Data diolah menggunakan program SPSS versi 26.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Sifat Fisik *Snack bar*

##### 1. Warna

##### a. Nilai L\* Kecerahan

Warna *snackbar* dianalisis menggunakan *color reader* untuk mengetahui nilai L\* (kecerahan). Nilai L\* menunjukkan tingkat kecerahan sampel, semakin cerah sampel yang diukur maka nilai L\* akan mendekati 100 sebaliknya, semakin gelap maka nilai L\* mendekati 0. Nilai L\* (kecerahan) menyatakan tingkat terang atau gelap dengan kisaran 0-100 dimana nilai 0 (nol) menyatakan hitam dan nilai 100 menyatakan warna putih (Kristantina, 2010). Hasil analisis kecerahan *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Nilai Kecerahan L\* *Snack bar*

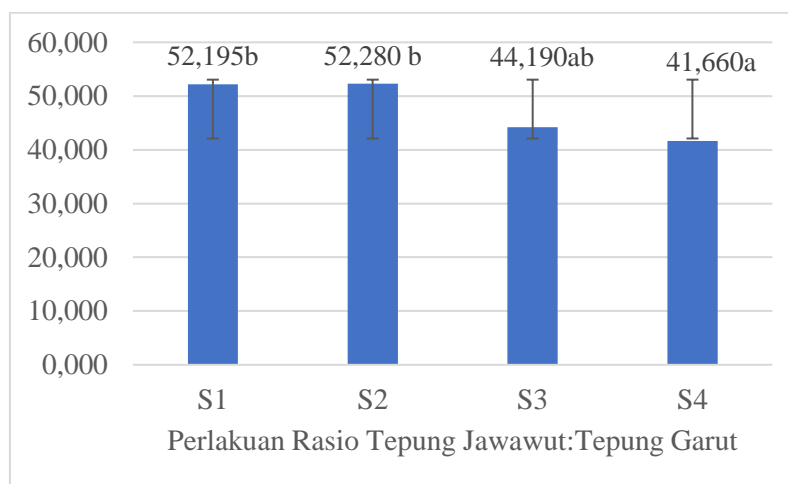
Ulangan	Formula <i>Snackbar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	51,800	53,610	42,930	45,610
2	55,780	50,060	45,870	36,660
3	49,005	54,070	43,760	42,710
Rata-rata <sup>1</sup>	52,195b	52,580b	44,187ab	41,660a
Std. Dev.	3,405	2,195	1,516	4,567

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi. <sup>1</sup>Notasi huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan (p<0,05) pada Uji Duncan

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil analisis nilai kecerahan warna L\* *snack bar* menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna L\* dengan formulasi tepung

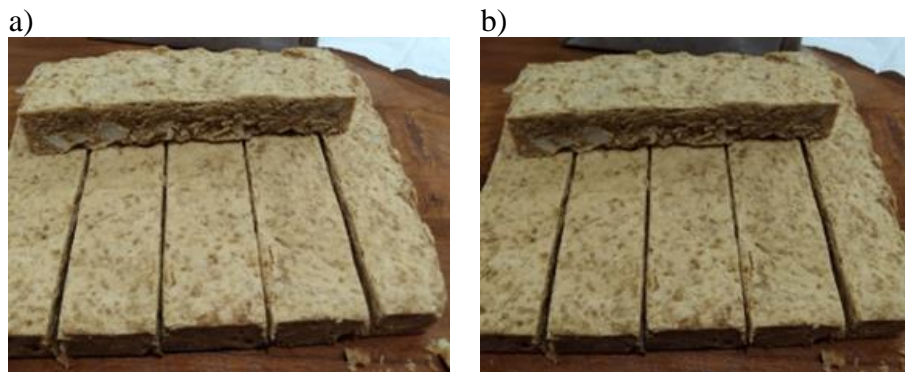
jawawut dan tepung garut berkisar antara 41,660-52,580. Nilai rata-rata warna L\* *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan rasio tepung jawawut 30% dan tepung garut 70% (S2), yaitu sebesar 52,580 dan terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) yaitu 41,660. Hasil analisis nilai rata-rata warna L\* pada *snackbar* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Warna L\* *Snack bar*

Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) mempengaruhi nilai kecerahan *snack bar* ( $p=0,005 \geq 0,005$ ) (Lampiran 2-A). Nilai L\* atau *lightness* semakin besar maka warna yang dihasilkan semakin terang sedangkan nilai *lightness* semakin kecil maka warna yang dihasilkan semakin gelap. *Snack bar* yang dihasilkan mempunyai warna coklat muda (Gambar 6). Berdasarkan uji lanjut Duncan diketahui perlakuan S1, S2, dan S3 berbeda nyata dengan perlakuan S4. Adanya penambahan tepung jawawut mempengaruhi nilai kecerahan produk secara nyata, yaitu nilai kecerahan *snack bar* akan menurun. Bagian permukaan

snack bar terjadi proses *case hardening*, yaitu terjadi kontak langsung antara panas dengan permukaan bahan sehingga terbentuklah perubahan warna menjadi lebih coklat.



Gambar 7. *Snack bar* Kombinasi Tepung Jawawut dan Tepung Garut; a) 20% Tepung Jawawut, b) 40% Tepung Jawawut

#### **b. Nilai $a^*$ Warna (Hijau-Merah)**

Nilai  $a^*$  (hijau-kemerahan) dapat diketahui apabila nilai  $-a^*$  (negatif) maka menunjukkan warna kehijauan, yaitu antara 0 sampai -80, sedangkan jika nilai  $+a^*$  (positif) maka menunjukkan warna kemerahan, yaitu 0 sampai +80. Nilai analisis dari nilai  $a^*$  (hijau-merah) pada *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel 8 menunjukkan nilai warna  $a^*$  rata-rata (hijau-merah) *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 6,632-9,067. Nilai rata-rata warna  $a^*$  *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 40% dan tepung garut 60% (S3), yaitu sebesar 9,0667 dan terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 30% dan tepung garut 70% (S2), yaitu sebesar 6,632. Hasil uji ANOVA menunjukkan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi nilai warna  $a^*$  *snackbar* ( $p=0,753 \geq 0,005$ ) (Lampiran 2-B).



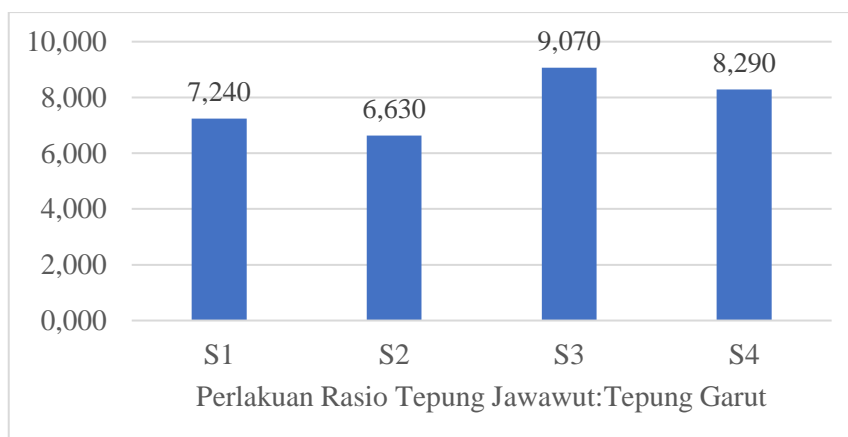
Tabel 8. Hasil Uji Nilai Warna a\* *Snack bar*

Ulangan	Formula <i>Snack bar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	10,655	6,270	12,995	6,245
2	3,850	7,920	8,080	11,760
3	7,220	5,710	6,125	6,875
Rata-rata <sup>1</sup>	7,242	6,632	9,067	8,292
Std. Dev.	3,403	1,146	3,540	3,016

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi. <sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan (p<0,05) pada Uji ANOVA

Hasil pengukuran nilai warna a\* *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Warna a\* *Snack bar*

Nilai a\* menunjukkan warna *snack bar* cenderung kemerahan-merahan. Adanya tepung jowawut dan tepung garut maka nilai a\* yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dapat disebabkan proses pemanggangan yang menyebabkan perubahan warna *snack bar* menjadi coklat kemerah-merahan.

### c. Nilai b\* (Biru-Kuning)

Nilai warna b\* (biru-kekuningan) dapat diketahui apabila nilai  $-b^*$  (negatif) maka menunjukkan warna biru yaitu antara 0 sampai -70. Sedangkan nilai  $+b^*$  (positif) maka menunjukkan warna kuning, yaitu antara 0 sampai +70. Hasil analisis nilai b\* *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Nilai Warna b\* *Snack bar*

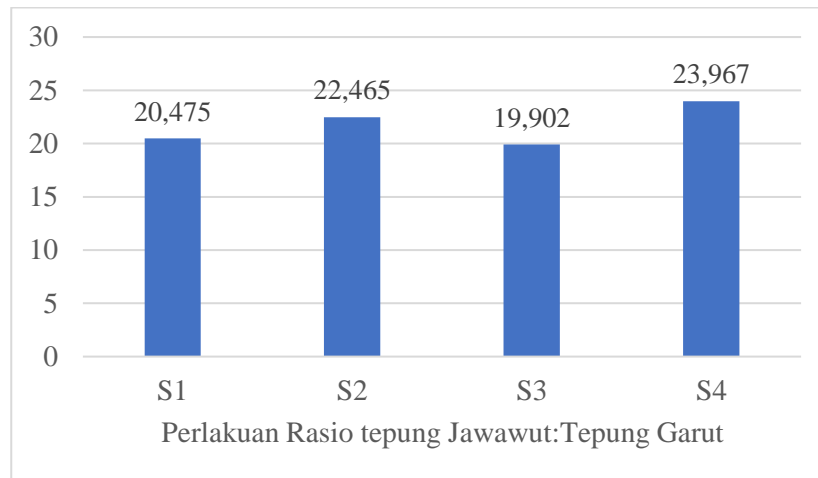
Ulangan	Formula <i>Snack bar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	17,560	20,410	16,520	13,745
2	23,300	24,065	20,775	12,275
3	20,565	22,920	22,410	45,880
Rata-rata <sup>1</sup>	20,475	22,465	19,902	23,967
Std. Dev.	2,871	1,869	3,040	18,992

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan ( $n=3$ ) $\pm$ standar deviasi.

<sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan ( $p<0,05$ ) pada Uji ANOVA

Tabel 9 menunjukkan nilai rata-rata warna b\* (kuning-biru) *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 19,9017-23,9667. Rata-rata nilai b\* *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu 23,9667 dan rata-rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 40% dan tepung garut 60% (S3), yaitu 19,9017. Hasil uji ANOVA, diketahui formulasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi warna b\* *snack bar* secara nyata ( $p=0,954\geq 0,005$ ) (Lampiran 2-C). Hasil pengukuran tingkat warna b\* *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Warna b\* Rata-rata *Snack bar*

Nilai b\* (*yellowness*) *snack bar* yang dibuat dari campuran tepung jawawut dan tepung garut menunjukkan warna kuning-kebiruan. Biji jawawut memiliki warna kuning cerah karena adanya pigmen warna kuning, yaitu karoten. Analisis terhadap kandungan karoten pada 9 kultivar *foxtail millet* (*Setaria italica*) menggunakan metode spektrofotometri UV-vis dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) diketahui adanya lutein dan zeaxanthin dalam bentuk trans, berturut-turut sebesar 6,18-13,99mg/kg berat kering dan 0,80-0,96mg/kg berat kering (Shen *et.al.*, 2015). Kadar karotenoid biji jawawut lebih tinggi dibandingkan dengan gandum (1,5-2mg/kg) dan sorgum (1,8-2.3 mg/kg), namun masih dibawah jagung (18-55mg/kg) (Shen *et.al.*, 2015). Pengolahan biji jawawut menjadi tepung jawawut dapat meningkatkan nilai guna jawawut terutama dalam bidang pengolahan pangan.

## B. Sifat Kimia *Snack Bar*

### 1. Kadar Air

Kadar air merupakan presentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air dinyatakan sebagai persentase jumlah air yang ada pada suatu bahan pangan (Hendra *et al.*, 2015). Salah satu analisis yang digunakan untuk mengetahui kadar air adalah menggunakan metode *thermogravimetri*. Hasil analisis kadar air *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Kadar Air (%) *Snack bar*

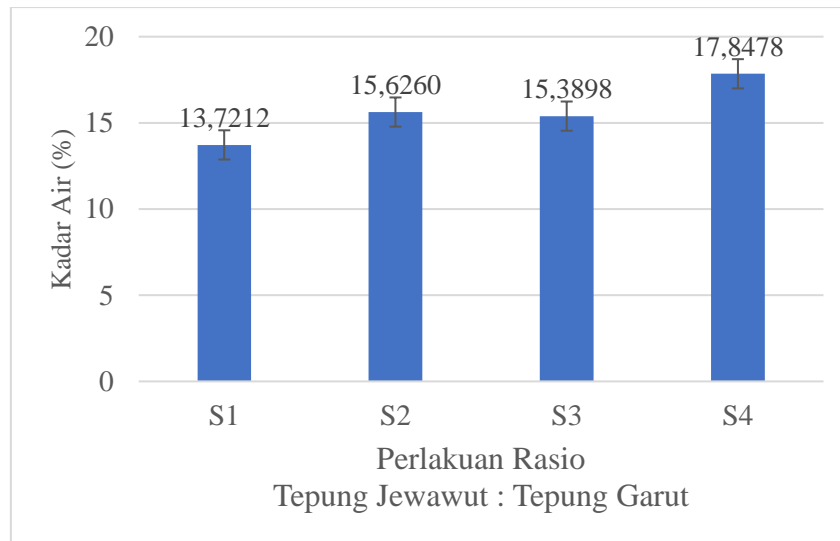
Ulangan	Formula <i>Snack bar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	15,1227	15,5397	17,3561	18,3805
2	10,8028	14,3531	13,5473	17,3364
3	15,2381	16,9853	15,2661	17,8265
Rata-rata <sup>1</sup>	13,7212	15,6260	15,3898	17,8478
Std. Dev.	2,5281	1,31820	1,9074	0,5224

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi.

<sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan (p<0,05) pada Uji ANOVA

Tabel 10 menunjukkan nilai rata-rata kadar air *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 13,7212-17,8478%. Rata rata kadar air *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu sebesar 17,8478% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) yaitu 13,7212. Hasil pengukuran nilai kadar air *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Kadar Air *Snack bar* (%)

Berdasarkan uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak berpengaruh terhadap kadar air *snack bar* ( $p=0,104 \geq 0,005$ ) (Lampiran 3-A). *Snack bar* merupakan makanan semi basah (*Intermediate Moisture Food/IMF*) yang memiliki kadar air sekitar 10-40% (Basuki *et al.*, 2013). Nilai rata-rata kadar air *snackbar* dengan formulasi tepung jawawut dan tepung garut dari setiap perlakuan dalam penelitian ini adalah 10,8028-18,3804%, hal ini mengindikasikan bahwa *snack bar* yang dihasilkan masih dalam kategori pangan semi basah. Tepung jawawut dan tepung garut memiliki kadar air antara 10-13%, sesuai dengan SNI tepung terigu, yaitu maksimal 14,5%. Kadar air *snack bar* komersial sekitar 11,40% (Nurali dkk., 2023), sedangkan kadar air *snack bar* campuran tepung jawawut dan tepung garut dalam penelitian ini lebih tinggi. Kadar air juga dapat dipengaruhi oleh keberadaan serat. Serat memiliki daya serap air yang tinggi,

karena serat dapat mengikat air melalui gugus hidroksilnya sehingga lebih banyak air yang terperangkap dalam jaringan (Nurali dkk., 2023).

## 2. Kadar Abu

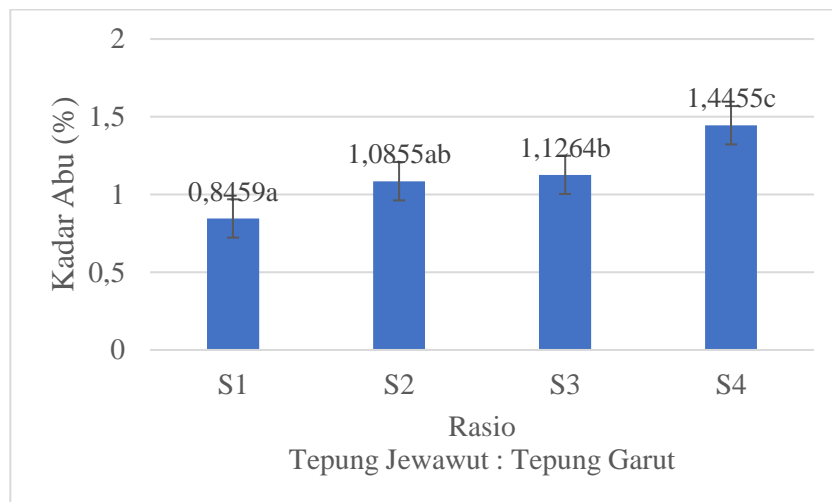
Kadar abu merupakan salah satu unsur mineral yang tertinggi setelah bahan dibakar sampai bebas unsur karbon. Kadar abu juga diartikan sebagai komponen yang tidak mudah menguap, tetapi tertinggal ketika pembakaran dan pemijaran senyawa organik. Hasil analisis kadar abu *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Kadar Abu (%)

Ulangan	Formulasi <i>Snackbar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	0,8710	0,9929	1,0209	1,3982
2	0,7790	0,9746	1,0267	1,5032
3	0,8878	1,2891	1,3317	1,4350
Rata-rata <sup>1</sup>	0,8459a	1,0855ab	1,1264b	1,4455c
Std. Dev.	0,0586	0,1765	0,1778	0,0533

Sumber: Hasil Analisis Statistik  
 Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi.  
<sup>1</sup>Notasi huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan (p<0,05) pada Uji Duncan

Tabel 11 menunjukkan nilai rata-rata kadar abu *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 0,8459-1,4455%. Rata-rata kadar abu *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu sebesar 1,4455% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu 0,8459. Hasil pengukuran nilai rata-rata kadar abu *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Kadar Abu *Snack bar*

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh perlakuan formulasi kombinasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) pada kadar abu *snackbar* ( $p=0,004 \leq 0,005$ ) (Lampiran 3-B). Uji lanjut Duncan menyatakan bahwa perlakuan S1 (20% tepung jawawut:80% tepung garut) berbeda nyata dengan perlakuan S3 (40% tepung jawawut:60% tepung garut) dan S4 (50% tepung jawawut:50% tepung garut), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2 (30% tepung jawawut:70% tepung garut). Gambar 10 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) menghasilkan kadar abu paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan S1, S2, dan S3. Adanya tepung jawawut meningkatkan kadar abu *snack bar*. Kandungan abu tepung jawawut sebesar 2,67% (Wijaya, 2010), sedangkan tepung garut 0,13-1,65% (Sitorus, 2003 dalam Anayuka, 2016). Kadar abu menunjukkan besarnya kandungan mineral dalam *snack bar* dan berhubungan erat dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan.

### 3. Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat yang terkandung di dalam makanan dan memiliki fungsi penting bagi tubuh sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh manusia pembentuk antibodi dan ikatan-ikatan esensial tubuh, sebagai media perambatan impuls syaraf, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, mengangkut zat-zat gizi, sumber energi cadangan dan sebagai enzim. Hasil analisis kadar protein *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Kadar Protein (%)

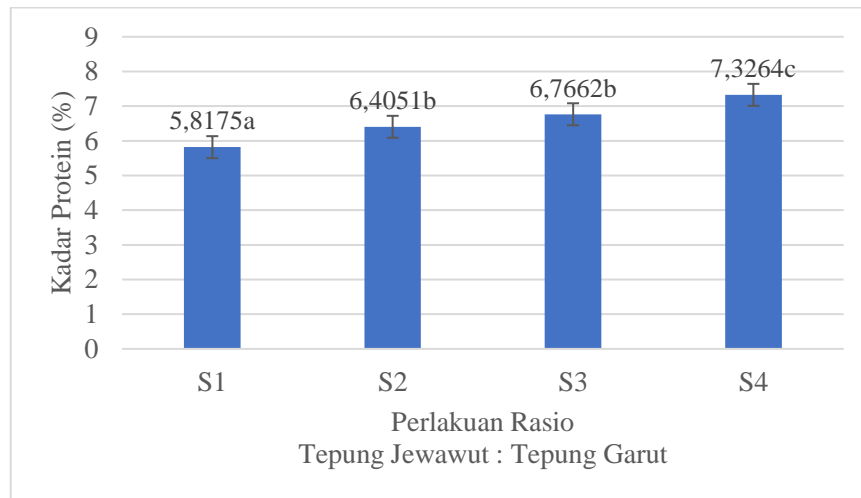
Ulangan	Formula <i>Snack bar</i> (Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	5,7213	6,4870	6,5685	6,8936
2	5,6947	6,3399	6,8372	7,7487
3	6,0364	6,3884	6,8929	7,3369
Rata-Rata <sup>1</sup>	5,8175a	6,4051b	6,7662b	7,3264c
Std. Dev.	0,1901	0,0750	0,1735	0,4276

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi. <sup>1</sup>Notasi huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan (p<0,05) pada Uji Duncan

Tabel 12 menunjukkan nilai rata-rata kadar protein *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 5,8175-7,3264%. Rata rata kadar protein *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu sebesar 7,3264% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu 5,8175%. Hasil pengukuran tingkat kadar protein *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 12.





Gambar 12. Grafik Kadar Protein *Snack bar*

Hasil uji ANOVA, diketahui formulasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) pada *snackbar* berpengaruh terhadap kadar protein *snack bar* ( $p=0,001 \leq 0,005$ ) (Lampiran 3-C). Gambar 11 menunjukkan bahwa formulasi tepung jawawut 40% dan tepung garut 60%(S4) menghasilkan kadar protein paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan S1, S2, S3. Hasil menunjukkan adanya grafik peningkatan kadar protein seiring dengan bertambahnya jumlah tepung jawawut yang digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung jawawut lebih tinggi, yaitu 6,78% dibandingkan dengan tepung garut yaitu 0,70%.

Protein merupakan senyawa yang terdiri dari salah satu makromolekul polimer yang tersusun atas monomer yang sering disebut dengan asam amino yang mempunyai gugus reaktif yang dapat berkaitan dengan komponen lain, misalnya gula reduksi, polifenol, lemak, dan produk oksidasinya serta bahan tambahan kimia lainnya seperti alkali, belerang dioksida, atau hidrogen peroksida.

#### 4. Kadar Lemak

Lemak atau sering disebut dengan *lipid* merupakan senyawa-senyawa antara gliserol dengan asam-asam lemak. Lemak merupakan komponen organik yang memiliki sifat hidrofobik. dan dapat berfungsi sebagai *shortening*. Lemak memiliki peran dalam memperbaiki tekstur dan pembentukan tekstur *snack bar* yang lembut serta berfungsi sebagai *tenderizer* dan *leavening agent* pada saat proses pemanggangan berlangsung. Pada saat pemanggangan air dan udara akan keluar dari lemak. Air akan menguap ke udara dan uapnya akan mendorong dinding sel dan mengembangkan volume adonan. Lemak yang meleleh akan melapisi protein telur dan pati dan menghambatnya dalam membentuk struktur.

Dalam tubuh manusia lemak berfungsi sebagai sumber asam lemak esensial penghemat protein, sebagai pelumas (membantu pengeluaran sisa pencernaan), memelihara suhu tubuh, sumber energi cadangan dan pelarut untuk vitamin A, D, E, dan K.

Lemak merupakan salah satu penyumbang kalori terbesar dengan nilai 9 kkal per gram. Lemak termasuk ke dalam kelompok senyawa lipida, yaitu senyawa organik yang memiliki sifat fisika seperti (1) tidak larut dalam air, tetapi larut dalam satu atau lebih pelarut organik; (2) memiliki hubungan dengan asam-asam lemak atau esternya; (3) mempunyai kemungkinan digunakan oleh makhluk hidup. Dalam bahan pangan terdapat dalam tiga bentuk utama lipida, yaitu gliserida, fosfolipid dan sterol. Hasil analisis rata-rata kadar lemak *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Analisis Kadar Lemak (%)

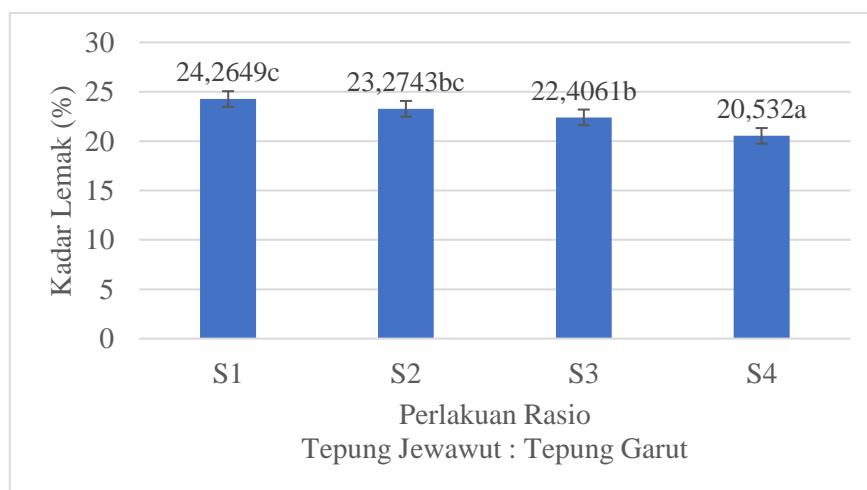
Ulangan	Formula <i>Snackbar</i> (Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	23,9005	23,3464	22,1223	20,761
2	24,8300	23,3402	22,7405	21,3031
3	24,0643	23,1363	22,3555	19,5318
Rata-rata <sup>1</sup>	24,2649c	23,2743bc	22,4061b	20,5320a
Std. Dev.	0,4962	0,1195	0,3122	0,9076

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi.

<sup>1</sup>Notasi huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada Uji Duncan

Tabel 13 menunjukkan nilai rata-rata kadar lemak *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 20,5320-24,2649%. Rata rata kadar lemak *snackbar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu sebesar 24,2649% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu 20,5320%.



Gambar 13. Grafik Kadar Lemak *Snack bar*

Berdasarkan uji ANOVA diketahui bahwa perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) pada *snackbar* berpengaruh terhadap kadar lemak *snack bar* ( $p=0,000 \leq 0,005$ ) (Lampiran 3-D).

Gambar 13 menunjukkan bahwa rasio tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) menghasilkan kadar lemak tertinggi dibandingkan dengan perlakuan S2, S3, S4. Uji lanjut Duncan menunjukkan terdapat perbedaan antar perlakuan, yaitu perlakuan S1 berbeda dengan perlakuan S3 dan S4. Terjadi penurunan kadar lemak seiring dengan bertambahnya persentase jumlah tepung jawawut dan berkurangnya jumlah tepung garut.

Penurunan kadar lemak pada penelitian ini dikarenakan kandungan nutrisi lain seperti protein dan abu dalam uji proksimat meningkat seiring adanya penambahan tepung jawawut dan melewati proses pemanggangan sehingga nilai kadar lemak *snack bar* menurun.

Windsor (2001) menyatakan proses pemanasan ketika pemanggangan juga akan mempengaruhi kandungan lemak biskuit. Protein akan terkoagulasi jika bahan dipanaskan sehingga banyak dari air dan lemak akan keluar sehingga dapat menyebabkan sifat emulsifikasi protein. Selain itu, kadar lemak pada *snack bar* tidak hanya dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan, tetapi juga dari bahan lain seperti margarin dan kuning telur. Kandungan lemak dalam margarin lebih dari 81% (Gisslen, 2013) dan kuning telur mengandung lemak sebesar 31,9% (Rosida dkk., 2014).

## 5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia dan hewani yang harganya relatif murah. Karbohidrat berasal dari tumbuh-tumbuhan yang dihasilkan melalui produk dari fotosintesis tumbuhan tersebut.

Karbohidrat dibagi menjadi dua, yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana dapat berupa monosakarida (glukosa, fruktosa, dan galaktosa) atau disakarida (sukrosa, maltose dan laktosa).

Karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis adalah karbohidrat sederhana (glukosa). Karbohidrat kompleks terdiri dari polisakarida, dan serat/polisakarida non-pati. Polisakarida merupakan karbohidrat kompleks yang mengandung lebih dari dua ikatan monosakarida seperti pati.

Karbohidrat bagi tubuh berfungsi sebagai sumber energi utama, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak, dan membantu mengeluarkan feses. Bila tidak ada karbohidrat, asam amino dan gliserol yang berasal dari lemak dapat diubah menjadi glukosa untuk keperluan energi otak dan sistem saraf pusat. Hasil analisis kadar karbohidrat *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 14. Tabel 14 menunjukkan nilai rata-rata kadar karbohidrat *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 48,7558-50,1120%. Rata rata kadar karbohidrat *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) yaitu sebesar 50,1707% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) yaitu 49,2146%. Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi di antaranya komponen nutrisi yang kandungan protein, lemak, air, dan abu.

Tabel 14. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat (%)

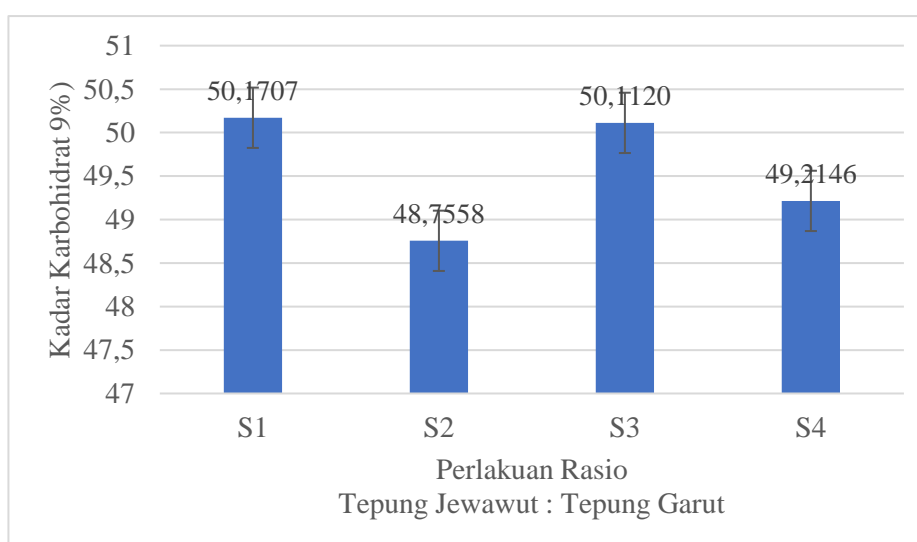
Ulangan	Formula <i>Snackbar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	48,6828	48,2493	48,2531	48,4301
2	52,8588	50,3613	51,4743	48,1892
3	48,9703	47,6567	50,6086	51,0244
Rata-rata <sup>1</sup>	50,1707	48,7558	50,1120	49,2146
Std. Dev.	2,33244	1,4216	1,6670	1,5720

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan (n=3)±standar deviasi.

<sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada Uji ANOVA

Tabel 14 menunjukkan hasil pengujian kadar karbohidrat dengan nilai rata-rata kadar karbohidrat *snackbar* yang dihasilkan berkisar antara 48,7558-50,1120%. Rata rata kadar karbohidrat *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1), yaitu sebesar 50,1707% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4), yaitu 49,2146%.



Gambar 14. Grafik Kadar Karbohidrat *Snack bar*

Hasil pengukuran tingkat kadar protein snackbar ditunjukkan pada Gambar 14 di atas. Hasil uji ANOVA menunjukkan formulasi tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat *snackbar* ( $p=0,721 \geq 0,005$ ) (Lampiran 3-E).

## 6. Serat Kasar

Serat kasar sangat penting dalam penelitian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut. Serat merupakan bagian essensial dan pola makan sehat. Hasil analisis serat kasar *snack bar* ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Analisis Kadar Serat (%)

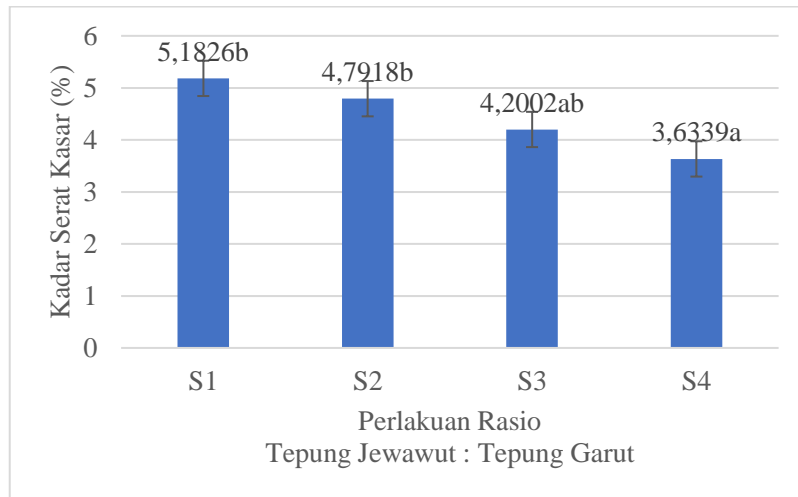
Ulangan	Formula <i>Snack bar</i>			
	(Tepung Jawawut : Tepung Garut)			
	S1	S2	S3	S4
1	5,7108	5,2001	4,6795	4,1367
2	5,0347	4,6310	4,3741	3,9195
3	4,8023	4,5443	3,5469	2,8455
Rata-Rata <sup>1</sup>	5,1826b	4,7918b	4,2002ab	3,6339a
Std. Dev.	0,4720	0,3562	0,5860	0,6914

Sumber: Hasil Analisis Statistik

Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata pengulangan ( $n=3$ ) $\pm$ standar deviasi. <sup>1</sup>Notasi huruf yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ) pada Uji Duncan

Tabel 15 menunjukkan nilai rata-rata serat kasar *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,6339-5,1826%. Rata-rata serat kasar *snack bar* tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 30% dan tepung garut 70% (S2),

yaitu sebesar 4,7918% dan rata rata terendah ditunjukkan oleh perlakuan tepung jawawut 50% dan tepung garut 50% (S4) yaitu 3,6339%. Hasil analisis serat kasar *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Kadar Serat Kasar *Snack bar*

Hasil uji ANOVA, diketahui perlakuan rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) dalam pembuatan *snack bar* mempengaruhi kadar serat kasar *snack bar* ( $p=0,0350 \leq 0,05$ ) (Lampiran 3-F). Gambar 15 menunjukkan bahwa rasio tepung jawawut 20% dan tepung garut 80% (S1) menghasilkan kadar serat paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan S2, S3, S4.

### C. Sifat Sensoris *Snackbar*

#### 1. Atribut Rasa

Rasa merupakan sensasi yang diterima oleh alat pencecap kita yang berada di rongga mulut. Rasa ditimbulkan oleh senyawa yang larut dalam air yang



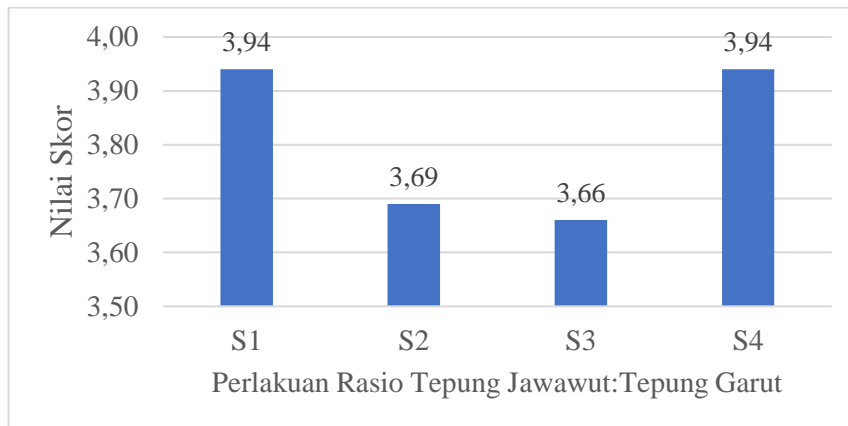
berinteraksi dengan reseptor pada lidah dan indera perasa pada rongga mulut. Saat ini ada 5 rasa dasar yang dapat dikenali oleh lidah manusia yaitu manis, pahit, asam, asin dan umami yang terbaru. Suatu produk dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan. Karenanya rasa merupakan atribut sensoris yang sangat menentukan penerimaan panelis atau konsumen. Pengujian rasa terhadap *snackbar* formulasi tepung jawawut dan tepung garut pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kesukaan terhadap *snackbar*. Hasil uji sensori rasa dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai Rata-rata Skor Atribut Rasa

Rasa	Formula <i>Snack bar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
Rata rata <sup>1</sup>	3,94	3,69	3,66	3,94
Std.Dev.	1,00	0,99	1,06	0,97

Sumber: Hasil Analisis Statistik  
Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata jumlah panelis (n= 30)±standar deviasi.  
<sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada Uji ANOVA

Nilai rata-rata skor atribut rasa *snack bar* yang dihasilkan berkisar antara 3,66-3,94. Hasil uji ANOVA formula rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi atribut rasa *snack bar* ( $p=0,465 \geq 0,05$ ) (Lampiran 4-A). Skor tertinggi untuk atribut rasa ditunjukkan pada perlakuan S1 dan S2, yaitu sebesar 3,94 yang berarti cenderung suka, angka mendekati skor 4 (suka). Hasil uji sensoris rasa *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Skor Atribut Rasa *Snack bar*

## 2. Atribut Aroma

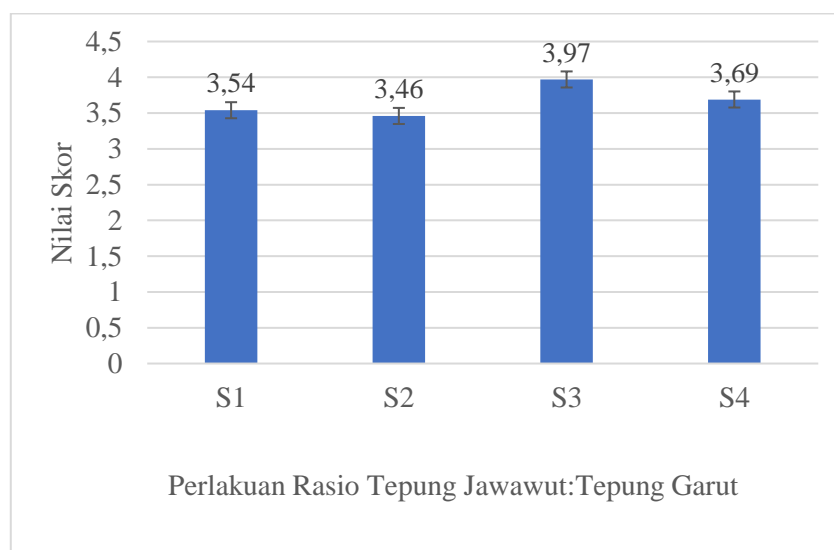
Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan. Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman. Senyawa aroma dapat ditemukan dalam makanan, anggur, rempah-rempah, parfum, minyak wangi, dan minyak esensial. Disamping itu senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi penyedap, yang digunakan di industri jasa makanan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut. Oleh karena itu penelitian sensoris tingkat kesukaan aroma perlu dilakukan dalam penelitian ini. Hasil analisis uji atribut aroma *snack bar* ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai Rata-rata Skor Atribut Aroma

Aroma	Formula <i>Snackbar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
Rata-rata <sup>1</sup>	3,54ab	3,46b	3,97a	3,69ab
Std.Dev.	1,07	1,41	0,62	0,83

Sumber: Hasil Analisis Statistik  
 Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata jumlah panelis (n= 30)±standar deviasi. <sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan (p<0,05) pada Uji ANOVA

Nilai rata-rata aroma *snackbar* yang dihasilkan berkisar antara 3,46-3,97. Hasil uji ANOVA rmenunjukkan perlakuan formula rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi aroma *snack bar* ( $p=0,073 \geq 0,05$ ) (Lampiran 4-B). Skor tertinggi untuk atribut aroma terdapat pada perlakuan S3, yaitu sebesar 3,97 yang berarti cenderung suka (angka mendekati skor 4). Hasil analisis uji hedonik terhadap atribut aroma *snackbar* ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik Skor Atribut Aroma *Snack bar*

### 3. Tekstur

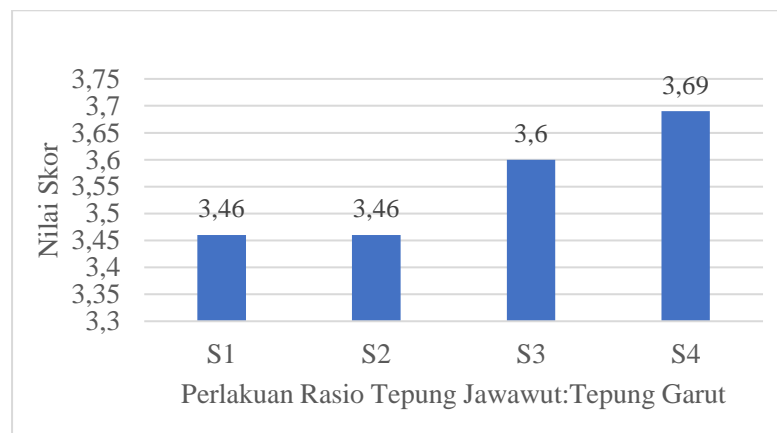
Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon tactile sense terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan. Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan/viskositas yang digunakan untuk cairan Newtonian yang homogen, cairan non newtonian atau cairan yang heterogen, produk padatan, dan produk semi solid (Meilgard et al., 2006). Hasil uji sensoris tekstur *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 18. Nilai rata-rata tekstur *snackbar* yang dihasilkan berkisaran antara 3,46-3,97. Hasil uji ANOVA perlakuan formula rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi atribut tekstur *snack bar* ( $p=0,771 \geq 0,05$ ) (Lampiran 4-C).

Tabel 18. Nilai Rata-rata Skor Atribut Tekstur

Tekstur	Formula <i>Snackbar</i>			
	( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
Rata-rata <sup>1</sup>	3,46a	3,46a	3,60a	3,69a
Std.Dev.	0,95	1,12	1,03	1,21

Sumber: Hasil Analisis Statistik  
Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata jumlah panelis (n=30)±standar deviasi. <sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada Uji ANOVA

Skor tertinggi untuk parameter tekstur ditunjukkan pada perlakuan S4 yaitu sebesar 3,69 yang berarti cenderung netral-suka (3-4). Hasil analisis uji sensoris tekstur *snackbar* ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Grafik Skor Atribut Tekstur *Snack bar*

#### 4. Warna

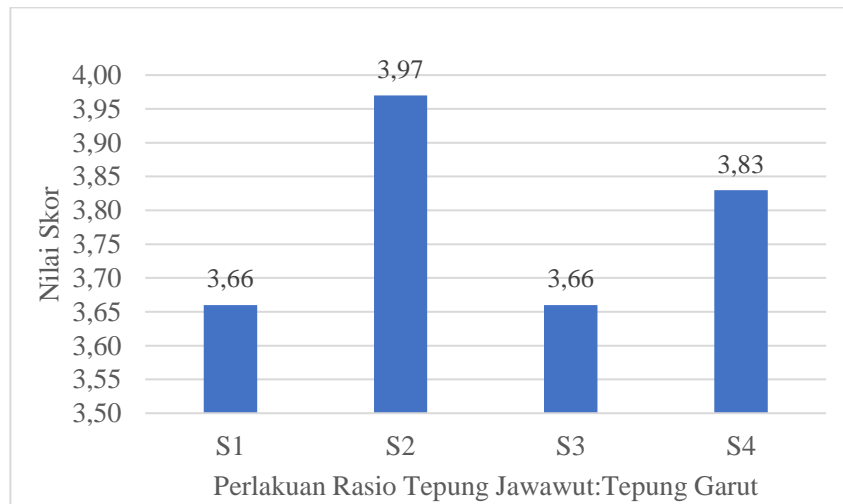
Warna merupakan salah satu parameter fisik suatu bahan pangan yang penting. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan juga ditentukan oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna produk, kecerahan, dan kejelasan warna produk.

Tabel 19. Nilai Rata-rata Skor Atribut Warna

Tekstur	Formula <i>Snack bar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
Rata-rata <sup>1</sup>	3,66	3,97	3,66	3,83
Std.Dev.	0,97	0,71	0,84	1,01

Sumber: Hasil Analisis Statistik  
Keterangan: Data disajikan dalam rata-rata jumlah panelis (n=30)±standar deviasi. <sup>1</sup>Tidak terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan (p<0,05) pada Uji ANOVA

Hasil uji sensori tekstur *snackbar* dapat dilihat pada Tabel 19. Nilai rata-rata skor *snackbar* yang dihasilkan berkisar antara 3,66-3,97. Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan formula tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%, 30%:70%, 40%:60%, 50%:50%) tidak mempengaruhi warna *snack bar* ( $p=0,386 \geq 0,05$ ) (Lampiran 4-D). Skor tertinggi untuk parameter warna ditunjukkan pada perlakuan S2, yaitu 3,97 yang berarti panelis cenderung menyukai warna *snack bar* (angka mendekati skor 4). Hasil analisis uji sensoris warna *snack bar* ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 19. Grafik Skor Atribut Warna *Snack bar*

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Snack bar* formulasi rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%; 30%:70%; 40%:60%; 50%:50%) mempunyai karakteristik fisik nilai warna L\* berkisar antara 41,660-52,580, nilai a\* 6,632-9,067, dan nilai b\* 19,9017-23,9667. Tepung jawawut menurunkan tingkat kecerahan (warna L\*) *snack bar*.
2. *Snack bar* formulasi rasio tepung jawawut dan tepung garut (20%:80%; 30%:70%; 40%:60%; 50%:50%) kadar air *snack bar* berkisar 17,212-17,848%; kadar abu 0,846-1,446%; kadar protein 5,818-7,326%, kadar lemak skor 20,5320-24,2649%, kadar karbohidrat 48,7558-50,1120%, uji serat kasar 3,6339-5,1826%. Penggunaan tepung jawawut dalam pembuatan *snack bar* meningkatkan kadar abu dan protein *snack bar*, namun menurunkan kadar lemak dan serat kasar *snack bar*. Tepung garut dapat meningkatkan kadar serat kasar *snack bar*.
3. Penulis menyukai rasa, aroma, tekstur dan warna *snack bar* campuran tepung jawawut dan tepung garut.

## **B. Saran**

Jawawut mengandung zat besi, vitamin-vitamin dan senyawa antioksidan sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan kandungan zat besi dan beberapa vitamin dan aktivitas antioksidan *snackbar*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, B. 2014. Umbi Garut Sebagai Alternatif Pengganti Terigu Untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 20(2): 30-31.
- Anayuka, S. A. (2016). *Evaluasi Sifat Fisik Dan Sensori Flakes Pati Garut Dan Kacang Merah Dengan Penambahan Tiwul Singkong*.
- Astuti, S., S., S. A., & Anayuka, S. A. (2019). Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah dengan Penambahan Tiwul Singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 232. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i3.1440>
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. G. dan Canada, C. R. 1984. *Engineering Economi*, Seven Edition. New York: Macmillan Publish Company.
- Djaffar, T.T., Sarjiman., Pustika, A. B. 2010. Pengembangan Budidaya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(1): 25-33.
- Falah, M. S., Priyono, S., & Fadly, D. (2022). Formulasi Snack Bar Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Edamame (*Glycine max (L)merrill*): Karakteristik Fisikokimia dan Sensori. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.26418/jft.v5i1.57341>
- Fauzia, V. R. (2016). Formulasi dan Karakterisasi Snack Bar Berbasis Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) sebagai Alternatif Camilan Sehat. *Skripsi. Fakultas Pertanian Unersitas Sebelas Maret ...*, 1–12.
- Faridah, D. N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., Sunarti, T. C. 2014. Karakteristik Fisik Fisikokimia Pati Garut (*Maranta arundinaceae*). *Agritech*. 4(1). 1421.
- Fikriyah, L. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Umbi Ganyong (*Canna Edulis Ker*) Dengan Daging Ikan Kembung (*Rastrellinger Kanagutra L*) Terhadap Karakteristik Foodbar. *Skripsi Universitas Pasundan Bandung*.
- Gisslen, Wayne. 2013. *Professional Baking Sixth Edition*. Canada: Published by. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Indrastati, N., & Anjani, G. (2016). Snack bar kacang merah dan tepung umbi garut sebagai alternatif makanan selingan dengan indeks glikemik rendah. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 546–554. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>.
- Koswara, S. 2013. *Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian-Pengolahan Umbi Garut*.

Bogor: Bogor Agricultural University.

- Lu'lu UI Marjan. (2021). Pembuatan dan karakterisasi beras analog berindeks glikemik rendah dari umbi garut (*Maranta arundinaceae* L.) dan tepung mocaf (*modified cassava flour*) sebagai alternatif pangan fungsional. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 1–79.
- Malik, S.2015. Pearl Millet-Nutritional Value And Medical Uses. Ijariie-ISSN(0)-2395-4396. Vol.1 No. 3
- Muflihati, I., Hasto, K., Harjanto, I., & Masholekhah, U. (2020). Perbandingan tingkat kesukaan panelis terhadap mie instan dari tepung garut termodifikasi secara pregelatinisasi dan annealing. *Seminar Nasional Hasil Penelitian (SNHP) LPPM Universitas PGRI Semarang*, 165–178.
- Ningrum, A.S. Rahmawati, Muhammad Aqil.2020. Karakteristik Tepung Jawawut (Foxtail Millet) Varietas Lokal Majene dengan Perlakuan Perendaman. *Jurnal Penelitian Pasca panen Pertanian*. Vol. 14 No.1: 11 - 21
- Nurali, Erny J.N., Eka T.P. Ruindungan, Mercy I.R. Taroreh, Dekie Rawung, dan Joachim J.E. Ossoe. 2023. Pengembangan Snack Bar Tepung Komposit Pisang Gorocho (*Musa acuminata*), Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan Universitas Sam Ratulangi* Volume 4, Nomor 1, 54-66.
- Pradipta, T. R. (2015). Pengembangan food bar berserat tinggi berbahan dasar tepung juwawut (*Setaria italica*) dan tepung garut (*Maranta arundinaceae* L.): studi formulasi bahan, uji sifat fisik, sifat kimia, daya terima dan penentuan indeks glikemik. 8(1), 1–5.
- Rany, M. L. (2021). Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Food Bars Berbasis Tepung Jawawut dan Tepung Labu Kuning sebagai Produk Pangan Darurat. *Universitas Jenderal Soedirman, Fakultas Pertanian*.
- Rosida, T. Susilowati, dan D.A. Manggarani. 2014. Kajian Kualitas Cookies Ampas Kelapa. *Jurnal Rekapangan*, 8 (1).
- Sanovi, R. (2019). Pemanfaatan Tepung Jawawut Dan Tepung Labu Kuning Sebagai Bahan Dasar Snack Bar Tinggi Serat Pangan Ditinjau Dari Sifat Fisik Dan Daya Terima Ruth Sanovi. *Program Studi Sarjana Terapan Dan Dietetika. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta*, 8–28.
- Sarpina, Zaina, & Rahman, A. N. F. (2018). Pengaruh Penambahan Jahe Merah ( *Zingiber Officinale* Var . Rubrum ) Terhadap Mutu Jawawut. *Jurnal Agrisistem*, 14(1), 46–54.
- Shen, R., Senpei Yang, Guanghua Zhao, Qun Shen, and Xianmin Diao. 2015.

Identification of carotenoids in foxtail millet (*Setaria italica*) and the effects of cooking methods on carotenoid content. *Journal of Cereal Science*. Volume 61, January 2015, Pages 86-93.

Sulistyaningrum, Anna, dkk. 2017. Karakteristik Tepung Jawawut (Foxtail Millet) Varietas Lokal Majene Dengan Perlakuan Perendaman. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* | Volume 14 No.1 Juni 2017 : 11 – 21.

Triany, A., & Simanjuntak, R. (2021). *Karakteristik Snack Bar Dengan Variasi Suhu Pemanggangan dan Perbandingan Tepung Ampas Kelapa Dengan Tepung Kedelai*.

Utami, C. S. (2018). Kajian Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan Tepung Jewawut. *Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan*.

Windsor, M.L. 2001. Fishmeal. Torry Advisory Note No. 49. Torry Research Station. Diakses melalui <http://www.rao.org/wairdocs/ban/x59260/x5926e00>

Yulianti, R., Ginting, E. 2012. Perbedaan Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-umbian yang dibuat dengan Penambahan Plasticizer. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 31(2): 131-136.

Lampiran 1. Formulir uji Sensoris

FORMULIR UJI HEDONIK PEMBUATAN *SNACK BAR*

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Kelamin :

Deskripsi Produk : Nama produk adalah *Snackbar*, berikut ini disajikan dari hasil *snackbar*

dengan perbandingan presentase pemberian tepung jawawut dan tepung garut.

Instruksi : Berikan penilaian saudara terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa berdasarkan skala (skor) penilaian berikut ini:

(1) Sangat tidak suka

(2) Tidak suka

(3) Netral

(4) Suka

(5) Sangat suka

Kode Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
617				
799				
820				
979				

Komentar: .....

Panelis

Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Sifat Fisik *Snack bar*

A. Warna L\* (kecerahan)

Descriptives								
Nilai L*								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	52.1950	3.40707	1.96707	43.7297	60.6570	49.00	55.78
S2	3	52.5780	2.19447	1.26698	47.1286	58.0314	50.06	54.07
S3	3	44.1867	1.51573	.87511	40.4214	47.9519	42.93	45.87
S4	3	41.6600	4.56645	2.63644	30.3163	53.0037	36.66	45.61
Total	12	47.6550	5.70177	1.64596	44.0323	51.2777	36.66	55.78

ANOVA					
Nilai L*					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	278.464	3	92.821	9.382	.005
Within Groups	79.148	8	9.893		
Total	357.612	11			

Duncan<sup>a</sup>

Nilai L\*

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
S4	3	41.6600	
S3	3	44.1867	52.1950
S1	3		52.1950
S2	3		52.5780
Sig.		.354	.884

**B. Warna a\***

**Descriptives**

		Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
S1	3	7.2400	3.40004	1.96302	-1.2062	15.6862	3.85	10.65
S2	3	6.6333	1.14893	.66333	3.7792	9.4874	5.71	7.92
S3	3	9.0633	3.53899	2.04324	.2720	17.8547	6.12	12.99
S4	3	8.2900	3.02157	1.74451	.7840	15.7960	6.24	11.76
Total	12	7.8067	2.69007	.77656	6.0975	9.5159	3.85	12.99

**ANOVA**

Nilai a\*

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.532	3	3.511	.407	.753
Within Groups	69.069	8	8.634		
Total	79.601	11			

**C. Nilai b\***

**Descriptives**

Nilai b*	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	20.4733	2.87098	1.65756	13.3414	27.6052	17.56	23.30
S2	3	22.2933	1.82779	1.05528	17.7528	26.8338	20.41	24.06
S3	3	19.9000	3.03985	1.75506	12.3486	27.4514	16.52	22.41
S4	3	23.9633	18.99462	10.96655	-23.2219	71.1486	12.27	45.88

Total	12	21.6575	8.49532	2.45239	16.2598	27.0552	12.27	45.88
-------	----	---------	---------	---------	---------	---------	-------	-------

### ANOVA

Nilai b\*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	30.637	3	10.212	.107	.954
Within Groups	763.239	8	95.405		
Total	793.876	11			

Lampiran 3. Analisis Statistik Sifat Kimia *Snack bar*

**A. Kadar Air**

**Descriptives**

Kadar Air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	13.7176	2.52726	1.45911	7.4395	19.9956	10.80	15.23
S2	3	15.6200	1.31731	.76055	12.3476	18.8924	14.35	16.98
S3	3	15.4233	1.90537	1.10007	10.6901	20.1565	13.54	17.35
S4	3	17.8433	.52539	.30333	16.5382	19.1485	17.33	18.38
Total	12	15.6511	2.12879	.61453	14.2985	17.0036	10.80	18.38

**ANOVA**

Kadar Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.792	3	8.597	2.859	.104
Within Groups	24.058	8	3.007		
Total	49.849	11			

**B. Kadar Abu**

**Descriptives**

Kadar Abu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	.8400	.06083	.03512	.6889	.9911	.77	.88
S2	3	1.0800	.17349	.10017	.6490	1.5110	.97	1.28
S3	3	1.1233	.17898	.10333	.6787	1.5679	1.02	1.33
S4	3	1.4400	.05568	.03215	1.3017	1.5783	1.39	1.50
Total	12	1.1208	.24956	.07204	.9623	1.2794	.77	1.50



## ANOVA

Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.547	3	.182	10.585	.004
Within Groups	.138	8	.017		
Total	.685	11			

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
S1	3	.8400		
S2	3	1.0800	1.0800	
S3	3		1.1233	
S4	3			1.4400
Sig.		.056	.697	1.000

## C. Kadar Protein

### Descriptives

Protein

Protein	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	5.8133	.18824	.10868	5.3457	6.2809	5.69	6.03
S2	3	6.3967	.07638	.04410	6.2069	6.5864	6.33	6.48
S3	3	6.7600	.17578	.10149	6.3233	7.1967	6.56	6.89
S4	3	7.3200	.42509	.24542	6.2640	8.3760	6.89	7.74
Total	12	6.5725	.61120	.17644	6.1842	6.9608	5.69	7.74

### ANOVA

Protein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.603	3	1.201	19.001	.001
Within Groups	.506	8	.063		
Total	4.109	11			

### Protein

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
S1	3	5.8133		
S2	3		6.3967	
S3	3		6.7600	
S4	3			7.3200
Sig.		1.000	.115	1.000

## D. Kadar Lemak

### Descriptives

Protein								
Protein	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	24.2633	.4972	.2871	23.0282	25.4985	23.90	24.83
S2	3	23.2700	.1212	.0700	22.9688	23.5712	23.13	23.34
S3	3	22.4033	.3134	.1801	21.6247	23.1819	22.12	22.74
S4	3	20.5300	.9071	.5237	18.2765	22.3784	19.53	21.30
Total	12	22.6167	1.5070	.4350	21.6592	23.5741	19.53	24.83

**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.614	3	7.538	25.486	.000
Within Groups	2.366	8	.296		
Total	24.980	11			

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
S4	3	20.5320		
S3	3		22.4061	
S2	3		23.2700	23.2743
S1	3			24.2649
Sig.		1.000	.087	.056

**E. Kadar Karbohidrat**

**Descriptives**

Karbohidrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	50.1667	2.32835	1.34428	44.3827	55.9506	48.68	52.85
S2	3	48.7500	1.42517	.82282	45.2097	52.2903	47.65	50.36
S3	3	50.1067	1.66572	.96171	45.9688	54.2446	48.25	51.47
S4	3	49.2100	1.57248	.90787	45.3037	53.1163	48.18	51.02
Total	12	49.5583	1.64416	.47463	48.5137	50.6030	47.65	52.85

### ANOVA

Karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.336	3	1.445	.455	.721
Within Groups	25.399	8	3.175		
Total	29.736	11			

### F. Serat Kasar

#### Descriptives

Karbohidrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
S1	3	5.1800	.47318	.27319	4.0046	6.3554	4.80	5.71
S2	3	4.7900	.35791	.20664	3.9009	5.6791	4.54	5.20
S3	3	4.1933	.58535	.33795	2.7392	5.6474	3.54	4.67
S4	3	3.6267	.69010	.39843	1.9124	5.3410	2.84	4.13
Total	12	4.4475	.76979	.22222	3.9584	4.9366	2.84	5.71

### ANOVA

Seratkasar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.177	3	1.392	4.756	.035
Within Groups	2.342	8	.293		
Total	6.518	11			

### Seratkasar

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
S4	3	3.6267	
S3	3	4.1933	4.1933
S2	3		4.7900
S1	3		5.1800
Sig.		.235	.064

Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik Sifat Sensoris **Snack bar**

**A. Rasa**

No	Rasio <i>Snackbar</i>			
	( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
1	4	4	4	5
2	3	3	4	4
3	4	4	4	5
4	5	4	1	3
5	4	4	4	3
6	5	5	5	4
7	5	5	4	5
8	3	3	4	3
9	4	4	2	4
10	2	3	4	4
11	4	4	5	5
12	4	4	5	4
13	5	4	4	4
14	3	3	4	3
15	4	4	4	5
16	5	2	3	4
17	4	3	3	3
18	5	5	3	4
19	4	3	3	3
20	2	4	4	4
21	4	4	5	5
22	3	4	4	5
23	4	2	2	2
24	5	3	4	4
25	5	5	4	5
26	4	3	3	4
27	4	2	4	2
28	5	5	5	5
29	3	2	2	3
30	1	2	2	3
31	3	3	3	4
32	5	5	2	2
33	4	5	5	5
34	5	5	4	5
35	4	4	5	5
Rata-Rata	3,94	3,69	3,66	3,94
Std. Dev.	1,00	0,99	1,06	0,97

### ANOVA

Rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.593	3	.864	.857	.465
Within Groups	137.200	136	1.009		
Total	139.793	139			

## B. Aroma

No	Rasio <i>Snackbar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
1	4	5	4	4
2	3	3	4	4
3	5	4	5	4
4	2	1	5	4
5	4	4	4	4
6	4	4	4	3
7	4	5	5	5
8	4	4	4	4
9	2	2	4	2
10	4	4	3	3
11	2	3	4	4
12	4	3	3	4
13	4	3	4	3
14	3	3	3	3
15	4	4	4	4
16	3	2	4	5
17	2	3	4	3
18	4	3	4	3
19	4	4	4	4
20	3	3	4	4
21	4	4	4	4
22	4	3	4	4
23	2	4	4	2
24	3	3	4	4
25	4	3	3	3
26	1	3	3	2
27	3	3	3	4
28	5	5	5	5
29	3	4	3	4
30	2	3	4	4
31	5	3	4	2
32	5	4	4	4
33	5	4	5	4
34	4	5	5	4
35	5	3	4	5
Rata-Rata	3,54	3,46	3,97	3,69
Sdt Dev	1,07	1,41	0,62	0,83



### Descriptives

Aroma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
s1	35	3.5429	1.06668	.18030	3.1764	3.9093	1.00	5.00
s2	35	3.4571	.88593	.14975	3.1528	3.7615	1.00	5.00
s3	35	3.9714	.61767	.10440	3.7593	4.1836	3.00	5.00
s4	35	3.6857	.83213	.14066	3.3999	3.9716	2.00	5.00
Total	140	3.6643	.87828	.07423	3.5175	3.8110	1.00	5.00

### ANOVA

Aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.336	3	1.779	2.374	.073
Within Groups	101.886	136	.749		
Total	107.221	139			

### C. Tekstur

No	Rasio <i>Snackbar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	S1	S2	S3	S4
1	4	3	4	4
2	3	4	4	4
3	4	5	5	4
4	1	3	2	3
5	3	4	3	3
6	4	4	4	4
7	4	5	5	4
8	3	3	4	3
9	2	1	2	1
10	4	3	4	5
11	4	4	4	4
12	2	4	5	3
13	3	4	3	4
14	3	2	4	2
15	4	4	4	5
16	4	3	2	5
17	4	3	2	2
18	4	5	4	3
19	3	3	3	4
20	2	2	4	4
21	4	4	4	5
22	4	4	5	5
23	4	2	2	1
24	4	3	4	4
25	4	4	5	5
26	3	2	3	4
27	4	2	2	2
28	5	5	5	5
29	3	2	2	4
30	2	2	3	3
31	2	3	3	1
32	3	5	3	5
33	4	5	4	5
34	5	5	4	4
35	5	4	5	5
Rata-Rata	3,46	3,46	3,6	3,69
Std. Dev.	0,95	1,12	1,03	1,21

tekstur

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
20:80	35	3.4571	.95001	.16058	3.1308	3.7835	1.00	5.00
30:70	35	3.4571	1.12047	.18939	3.0722	3.8420	1.00	5.00
40:60	35	3.6000	1.03469	.17489	3.2446	3.9554	2.00	5.00
50:50	35	3.6857	1.23125	.20812	3.2628	4.1087	1.00	5.00
Total	140	3.5500	1.08173	.09142	3.3692	3.7308	1.00	5.00

### ANOVA

tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.336	3	.445	.375	.771
Within Groups	161.314	136	1.186		
Total	162.650	139			

## D. Warna

No	Rasio <i>Snackbar</i> ( Tepung Jawawut : Tepung Garut )			
	20 % :80 %	30 % : 70 %	40 % : 60 %	50 % : 50 %
	S1	S2	S3	S4
1	3	5	4	4
2	4	5	5	4
3	4	5	5	4
4	2	4	3	5
5	4	4	3	3
6	5	4	4	4
7	5	5	5	5
8	3	4	4	4
9	2	4	4	4
10	2	4	3	2
11	4	2	4	2
12	2	4	4	5
13	4	3	4	3
14	3	4	3	3
15	4	4	3	3
16	4	3	2	5
17	4	4	4	4
18	4	5	3	5
19	4	3	3	4
20	4	4	2	4
21	4	4	4	4
22	4	4	3	4
23	5	4	2	1
24	4	4	4	5
25	4	5	4	2
26	3	4	4	3
27	4	3	3	3
28	5	5	5	5
29	3	4	4	4
30	2	3	3	5
31	2	4	5	5
32	5	3	3	4
33	3	4	4	4
34	5	4	4	4
35	4	4	4	4
Rata-Rata	3,66	3,97	3,66	3,83
Std. Dev.	0,97	0,71	0,84	1,01

### Descriptives

warna

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
20:80	35	3.6571	.96841	.16369	3.3245	3.9898	2.00	5.00
30:70	35	3.9714	.70651	.11942	3.7287	4.2141	2.00	5.00
40:60	35	3.6571	.83817	.14168	3.3692	3.9451	2.00	5.00
50:50	35	3.8286	1.01419	.17143	3.4802	4.1770	1.00	5.00
Total	140	3.7786	.89014	.07523	3.6298	3.9273	1.00	5.00

### ANOVA

warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.421	3	.807	1.019	.386
Within Groups	107.714	136	.792		
Total	110.136	139			

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

		
1] Biji Jawawut	2] Persiapan Bahan	3] Pencampuran Bahan
		
4] Bahan-bahan <i>Snack bar</i>	5] Adonan	6] Pemanggangan
		
	7] <i>Snack bar</i> Jawawut-Garut	