

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TEMPE DENGAN PUREE  
JAMBU BIJI MERAH DAN KONDISI PEMANGGANGAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK SNACKBAR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

**Rohman Tri Saputra**

**17.302.0247**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2022**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TEMPE DENGAN PUREE  
JAMBU BIJI MERAH DAN KONDISI PEMANGGANGAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK SNACKBAR**

**Lembar Pengesahan**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**Rohman Tri Saputra**  
**17.302.0247**

**Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh:**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**



**(Istiyati Inayah, S.Si, M.Si.)**



**(Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng., Ph.D)**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TEMPE DENGAN PUREE  
JAMBU BIJI MERAH DAN KONDISI PEMANGGANGAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK SNACKBAR**

**Lembar Pengesahan**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**Rohman Tri Saputra**

**17.302.0247**

**Telah Diperiksa dan Disetujui**

**Oleh:**

**Koordinator Tugas Akhir Program Studi  
Teknologi Pangan**

**Yellianthy**  
(Dr. Yellianthy, S.Si., M.Si.)

## KATA PENGANTAR

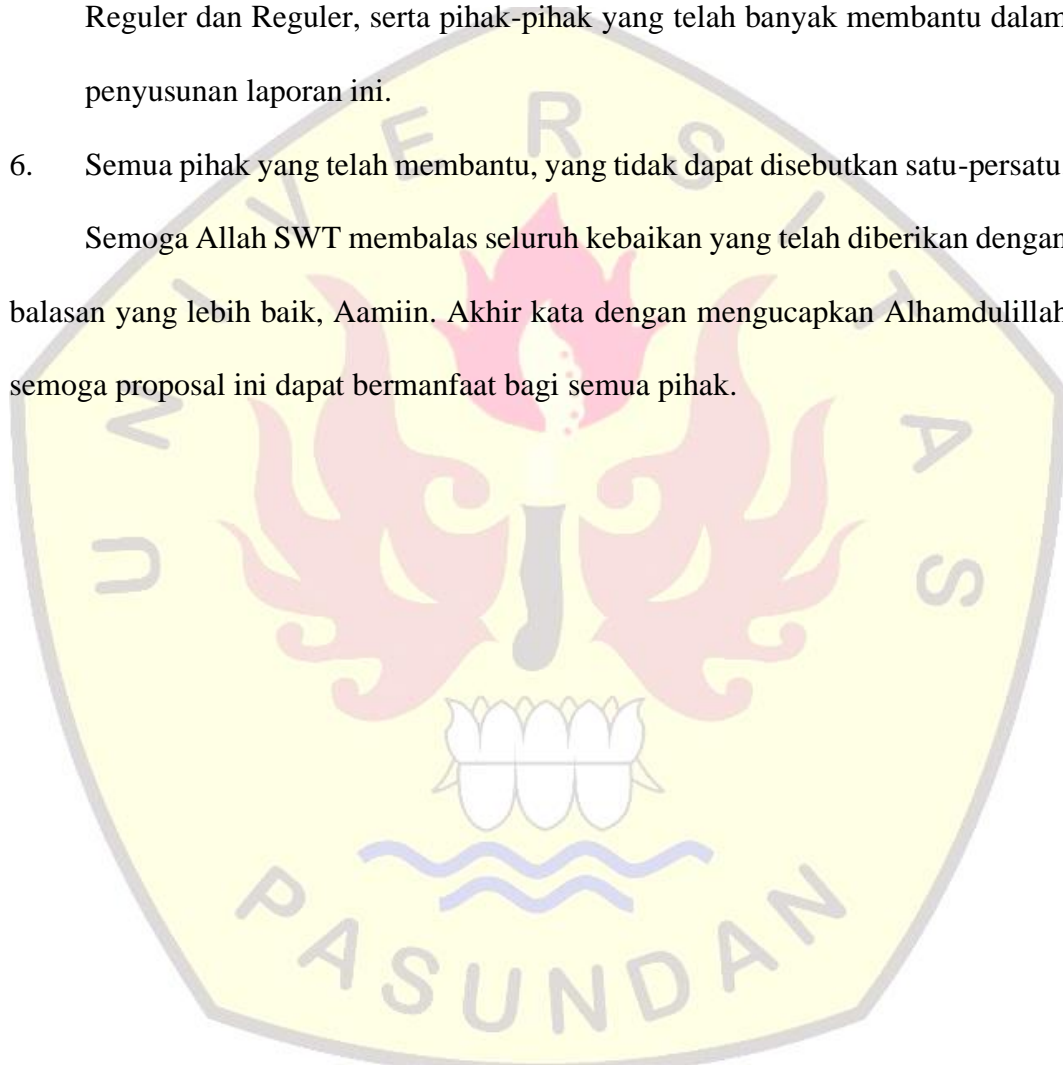
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal usulan penelitian dengan judul **“PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TEMPE DENGAN PUREE JAMBU BIJI MERAH DAN KONDISI PEMANGGANGAN TERHADAP KARAKTERISTIK SNACKBAR”**.

Berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan proposal usulan penelitian, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan perhatian, bimbingan, dan pengarahan selama penulis melakukan penyusunan laporan usulan penelitian ini.
2. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng., Ph.D selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran selama penulis melakukan penyusunan laporan usulan penelitian ini, juga selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung, beserta jajarannya.
3. Dr. Yellianty, S.Si., M.Si. selaku Koordinator Tugas Akhir program studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.

4. Orang tua dan keluarga yang sudah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
5. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017 Jurusan Teknologi Pangan Non Reguler dan Reguler, serta pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
6. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik, Aamiin. Akhir kata dengan mengucapkan Alhamdulillah semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.



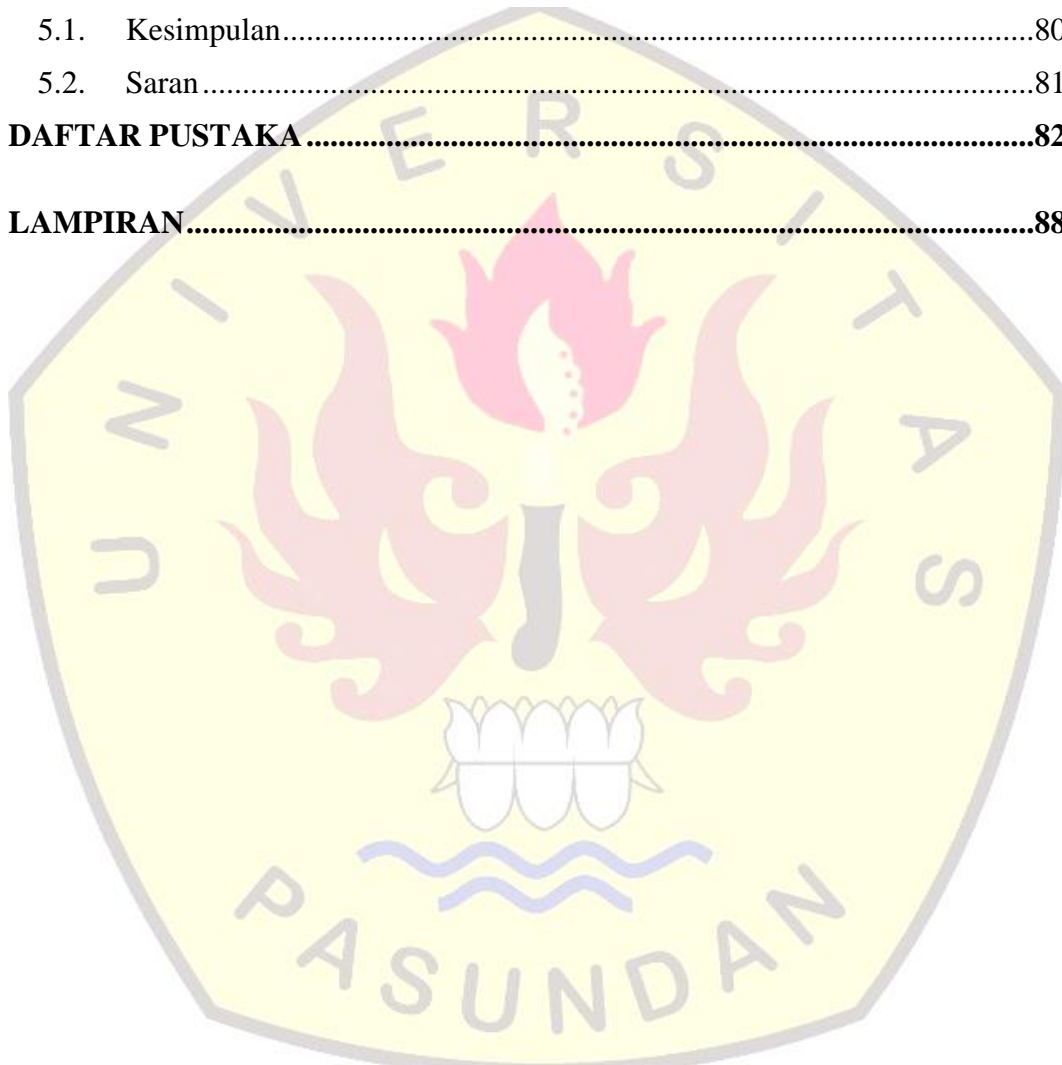
## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Maksud.....	5
1.3.2. Tujuan .....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran.....	7
1.6. Hipotesis Penelitian.....	11
1.7. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	11
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
2.1. <i>Snackbar</i> .....	12
2.2. Tempe.....	15
2.3. Tepung Tempe.....	17
2.4. Jambu Biji Merah .....	20
2.5. Puree Buah.....	22



2.6.	Fortifikan Vitamin A .....	24
2.7.	Fortifikan Zat Besi.....	26
2.8.	Kondisi Pemanggangan.....	27
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1.	Bahan dan Alat .....	29
3.1.1.	Bahan.....	29
3.1.2.	Alat.....	30
3.2.	Metode Penelitian.....	30
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan .....	30
3.2.2.	Penelitian Utama .....	31
3.2.2.1.	Rancangan Perlakuan.....	32
3.2.2.2.	Rancangan Percobaan.....	33
3.2.2.3.	Rancangan Analisis.....	37
3.2.2.4.	Rancangan Respon.....	38
3.3.	Prosedur Penelitian.....	39
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>47</b>
4.1.	Penelitian Pendahuluan .....	47
4.2.	Penelitian Utama .....	51
4.2.1.	Respon Organoleptik.....	51
4.2.1.1.	Warna.....	51
4.2.1.2.	Aroma .....	53
4.2.1.3.	Rasa.....	56
4.2.1.4.	Tekstur .....	58
4.2.2.	Respon Kimia.....	61
4.2.2.1.	Kadar Air .....	61
4.2.2.2.	Kadar Abu.....	63
4.2.2.3.	Kadar Lemak.....	64
4.2.2.4.	Kadar Protein .....	66
4.2.2.5.	Kadar Karbohidrat .....	68

4.2.2.6.Kadar Vitamin C.....	72
4.2.2.7.Total Kalori.....	74
4.2.2.8.Kadar Vitamin A.....	77
4.2.2.9.Kadar Zat Besi .....	78
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>88</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Syarat Mutu Snackbar.....	14
Tabel 2 Komposisi Zat Gizi Tempe.....	16
Tabel 3 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Kedelai, Tempe, dan Tepung Tempe...18	
Tabel 4 Kandungan Mineral Tepung Terigu dan Tepung Kedelai.....	18
Tabel 5 Komposisi Asam Lemak Tepung Tempe Lokal.....	19
Tabel 6 Nilai Proksimat Tepung Tempe.....	19
Tabel 7 Hasil Analisis Vitamin C pada Puree Jambu Biji Merah.....	24
Tabel 8 Aplikasi Fortifikan Vitamin A.....	25
Tabel 9 Variabel tetap dalam pembuatan Foodbar (%).....	32
Tabel 10 Rancangan Perlakuan.....	32
Tabel 11 Desain Rancangan Acak Kelompok.....	33
Tabel 12 Angka Acak Kelompok I.....	34
Tabel 13 Angka Acak Kelompok II.....	34
Tabel 14 Angka Acak Kelompok III.....	35
Tabel 15 Layout Perlakuan Kelompok Ulangan I.....	35
Tabel 16 Layout Perlakuan Kelompok Ulangan II.....	35
Tabel 17 Layout Perlakuan Kelompok Ulangan III.....	35
Tabel 18 Analisis Variansi.....	37
Tabel 19 Kriteria Uji Skala Hedonik Dan Skala Numerik.....	38
Tabel 20 Hasil Analisis Kandungan Proksimat Tepung Tempe.....	47
Tabel 21 Hasil Analisis Vitamin C pada Puree Jambu Biji Merah.....	50

Tabel 22 Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah Terhadap Atribut Warna Snackbar.....	52
Tabel 23 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Aroma Snackbar .....	54
Tabel 24 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Rasa Snackbar.....	57
Tabel 25 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Tekstur Snackbar .....	60
Tabel 26 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Kadar Air (%) Snackbar .....	62
Tabel 27 Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Abu (%) Snackbar .....	63
Tabel 28 Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Lemak (%) Snackbar .....	65
Tabel 29 Perbandingan Tepung Tempe dan Puree Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Protein Snackbar.....	67
Tabel 30 Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Karbohidrat (%) Snackbar.....	69
Tabel 31 Kondisi (Suhu dan Waktu) Pemanggangan Terhadap Kadar Karbohidrat (%) Snackbar.....	70

Tabel 32 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Kadar Vitamin C (mg/100g) Snackbar.....	73
Tabel 33 Hasil Uji Total Kalori Pada Formulasi Terpilih.....	76
Tabel 34 Hasil Uji Kadar Vitamin A Pada Formulasi Terpilih .....	77
Tabel 35 Hasil Uji Kadar Zat Besi Pada Formulasi Terpilih.....	79
Tabel 36 Daftar Faktor Koreksi Nilai Protein Metode Kjeldahl.....	98
Tabel 37 Kebutuhan Bahan Baku Penelitian .....	106
Tabel 38 Formulasi Snackbar.....	107
Tabel 39 Biaya Kebutuhan Bahan Baku .....	108
Tabel 40 Jadwal Penelitian.....	109
Tabel 41 Hasil Analisis Kadar Air Tepung Tempe.....	110
Tabel 42 Hasil Analisis Kadar Abu Tepung Tempe .....	110
Tabel 43 Hasil Analisis Kadar Lemak Tepung Tempe.....	111
Tabel 44 Hasil Analisis Kadar Protein Tepung Tempe .....	111
Tabel 45 Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Tepung Tempe.....	112
Tabel 46 Hasil Analisis Kadar Vitamin C Puree Jambu Biji Merah.....	113
Tabel 47 Hasil Analisis Kadar Air Snackbar .....	114
Tabel 48 RAK Faktorial Kadar Air Snackbar.....	115
Tabel 49 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Air Snackbar .....	117
Tabel 50 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Air Snackbar .....	117
Tabel 51 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Kadar Air Snackbar .....	118

Tabel 50 Hasil Uji Duncan Faktor AB Terhadap Kadar Air Snackbar.....	118
Tabel 53 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dengan Puree Jambu Biji Merah dan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Kadar Air (%) Snackbar .....	119
Tabel 54 Hasil Analisis Kadar Abu Snackbar.....	120
Tabel 55 RAK Faktorial Kadar Abu Snackbar .....	121
Tabel 56 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Abu Snackbar .....	123
Tabel 57 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Abu Snackbar.....	123
Tabel 58 Hasil Analisis Kadar Lemak Snackbar .....	124
Tabel 59 RAK Faktorial Kadar Lemak Snackbar .....	125
Tabel 60 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Lemak Snackbar.....	127
Tabel 61 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Lemak Snackbar .....	127
Tabel 62 Hasil Analisis Kadar Protein Snackbar.....	128
Tabel 63 RAK Faktorial Kadar Protein Snackbar.....	129
Tabel 64 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Protein Snackbar .....	131
Tabel 65 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Protein Snackbar .....	131
Tabel 66 Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Snackbar .....	132
Tabel 67 RAK Faktorial Kadar Karbohidrat Snackbar.....	133
Tabel 68 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Karbohidrat Snackbar .....	135
Tabel 69 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Karbohidrat Snackbar ....	135
Tabel 70 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Kadar Karbohidrat Snackbar ....	136
Tabel 71 Hasil Analisis Kadar Vitamin C Snackbar.....	137
Tabel 72 RAK Faktorial Kadar Vitamin C Snackbar .....	138

Tabel 73 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kadar Vitamin C Snackbar .....	140
Tabel 74 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Kadar Vitamin C Snackbar .....	140
Tabel 75 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Kadar Vitamin C Snackbar .....	141
Tabel 76 Hasil Uji Duncan Faktor AB Terhadap Kadar Vitamin C Snackbar ....	141
Tabel 77 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dan Puree Jambu Biji Merah dengan Kondisi Pemanggangan pada Atribut Kadar Vitamin C (mg/100g) Snackbar .....	143
Tabel 78 Hasil Analisis Total Kalori Snackbar .....	143
Tabel 79 Hasil Analisis Kadar Vitamin A Formulasi Terpilih .....	144
Tabel 80 Hasil Analisis Kadar Zat Besi Formulasi Terpilih .....	144
Tabel 81 Data Asli Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 1 .....	146
Tabel 82 Data Transformasi Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 1 .....	147
Tabel 83 Data Asli Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 2 .....	148
Tabel 84 Data Transformasi Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 2 .....	149
Tabel 85 Data Asli Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 3 .....	150
Tabel 86 Data Transformasi Pengujian Aroma Snackbar Ulangan 3 .....	151
Tabel 87 RAK Faktorial Atribut Aroma Snackbar .....	152
Tabel 88 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Aroma Snackbar .....	154
Tabel 89 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Aroma Snackbar .....	154
Tabel 90 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Aroma Snackbar .....	155
Tabel 91 Hasil Uji Duncan Faktor AB Terhadap Aroma Snackbar .....	155



Tabel 92 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dan Puree Jambu Biji Merah dengan Kondisi Pemanggangan pada Aroma Snackbar .....	157
Tabel 93 Data Asli Pengujian Warna Snackbar Ulangan 1 .....	158
Tabel 94 Data Transformasi Pengujian Warna Snackbar Ulangan 1 .....	159
Tabel 95 Data Asli Pengujian Warna Snackbar Ulangan 2 .....	160
Tabel 96 Data Transformasi Pengujian Warna Snackbar Ulangan 2 .....	161
Tabel 97 Data Asli Pengujian Warna Snackbar Ulangan 3 .....	162
Tabel 98 Data Transformasi Pengujian Warna Snackbar Ulangan 3 .....	163
Tabel 99 RAK Faktorial Atribut Warna Snackbar .....	164
Tabel 100 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Warna Snackbar .....	166
Tabel 101 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Warna Snackbar .....	166
Tabel 102 Data Asli Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 1 .....	168
Tabel 103 Data Transformasi Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 1 .....	169
Tabel 104 Data Asli Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 2 .....	170
Tabel 105 Data Transformasi Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 2 .....	171
Tabel 106 Data Asli Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 3 .....	172
Tabel 107 Data Transformasi Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 3 .....	173
Tabel 108 RAK Faktorial Atribut Rasa Snackbar .....	174
Tabel 109 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Rasa Snackbar .....	176
Tabel 110 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Rasa Snackbar .....	176
Tabel 111 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Rasa Snackbar .....	177
Tabel 112 Hasil Uji Duncan Faktor AB Terhadap Rasa Snackbar .....	178



Tabel 113 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dan Puree Jambu Biji Merah dengan Kondisi Pemanggangan pada Rasa Snackbar .....	179
Tabel 114 Data Asli Pengujian Tekstur Snackbar Ulangan 1 .....	180
Tabel 115 Data Transformasi Pengujian Tekstur Snackbar Ulangan 1 .....	181
Tabel 116 Data Asli Pengujian Tekstur Snackbar Ulangan 2.....	182
Tabel 117 Data Transformasi Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 2.....	183
Tabel 118 Data Asli Pengujian Rasa Snackbar Ulangan 3 .....	184
Tabel 119 Data Transformasi Pengujian Tekstur Snackbar Ulangan 3 .....	185
Tabel 120 RAK Faktorial Atribut Tekstur Snackbar .....	186
Tabel 121 Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Tekstur Snackbar .....	188
Tabel 122 Hasil Uji Duncan Faktor A Terhadap Tekstur Snackbar .....	188
Tabel 123 Hasil Uji Duncan Faktor B Terhadap Tekstur Snackbar .....	189
Tabel 124 Hasil Uji Duncan Faktor AB Terhadap Tekstur Snackbar .....	189
Tabel 125 Interaksi antara Perbandingan Tepung Tempe dan Puree Jambu Biji Merah dengan Kondisi Pemanggangan pada Tekstur Snackbar .....	191

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Tempe .....	44
Gambar 2 Diagram Alir Pembuatan Puree Jambu Biji Merah.....	45
Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan <i>Snackbar</i> .....	46



## LAMPIRAN

Lampiran 1 Prosedur Analisis Kimia.....	88
Lampiran 2 Formulir Uji Organoleptik (Uji Hedonik) .....	100
Lampiran 3 Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku.....	101
Lampiran 4 Formulasi .....	107
Lampiran 5 Rincian Biaya .....	108
Lampiran 6 Jadwal Penelitian .....	109
Lampiran 7 Hasil Analisis Uji Penelitian Pendahuluan.....	110
Lampiran 8 Hasil Analisis Uji Penelitian Utama Respon Kimia.....	114
Lampiran 9 Hasil Analisis Uji Penelitian Utama Respon Organoleptik.....	146
Lampiran 10 PMK No. 28 Tahun 2019 .....	192

## ABSTRAK

*Snackbar* yang tersedia di pasaran masih terbuat dari terigu yang merupakan komoditi impor Indonesia. Upaya menekan penggunaan tepung terigu adalah dengan substitusi sumber bahan pangan lokal. Tepung tempe dapat digunakan untuk mengganti penggunaan tepung terigu karena tidak mengganggu citarasa makanan. Peningkatan nilai *snackbar* tepung tempe dapat dilakukan dengan penambahan puree jambu biji merah untuk meningkatkan penampilan dan nilai fungsionalnya. Proses kritikal dalam pembuatan *snackbar* adalah pemanggangan yang dapat menyebabkan penurunan nilai gizi bahan. Perubahan akibat pemanggangan dipengaruhi oleh kondisi proses (suhu dan waktu) pemanggangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung tempe dan puree jambu biji merah serta kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan terhadap karakteristik *snackbar*. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan tepung tempe dan puree jambu biji merah (A) masing-masing 2:3; 1:1; dan 3:2. Faktor kedua yaitu kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan (B) yaitu T=120°C, t=50 menit; T=120°C, t=40 menit lalu T=140°C, t=5 menit; dan T=130°C, t=30 Menit, dengan 3 kali ulangan. Analisa data dilakukan menggunakan ANAVA dengan tingkat kepercayaan 5% kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung tempe dan puree jambu biji merah memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar vitamin C, warna, aroma, tekstur dan rasa *snackbar*. Kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar karbohidrat, kadar vitamin C, aroma, rasa, dan tekstur *snackbar*. Interaksi antara perbandingan tepung tempe dan puree jambu biji merah dengan kondisi pemanggangan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, aroma, tekstur dan rasa *snackbar*. Formulasi terpilih yang disukai panelis adalah perlakuan a1b2 dengan kadar air 4,04%; kadar abu 1,42%; kadar lemak 13,94%; kadar protein 13,27%; kadar karbohidrat 67,33%; kadar vitamin C 50,07 mg/100g; total kalori 447,91 kkal, kadar vitamin A 519,29 µg/100g, dan kadar zat besi 8,30 mg/100g.

Kata Kunci: Pemanggangan, Puree jambu biji merah, *Snackbar*, Tepung tempe.

## **THE EFFECT OF TEMPE FLOUR WITH RED GUAVA PUREE AND ROASTING CONDITION ON THE CHARACTERISTICS OF SNACKBAR**

### **ABSTRACT**

*Snackbar available in the market is still made from wheat, which is an imported commodity in Indonesia. Efforts to suppress the using of wheat flour is substitute it with local food sources. Tempeh flour can be used to replace the usage of wheat flour because it does not interfere with the taste of food. Increasing the value of the tempeh flour snackbar can be done by adding red guava puree to improve its appearance and functional value. A critical process in making snack bars is roasting which can cause a decrease in the nutritional value of the ingredients. Changes due to roasting are influenced by the process conditions (temperature and time) of roasting.*

*The purpose of this study was to determine the effect of the ratio of tempeh flour and red guava puree and roasting conditions (temperature and time) on the characteristics of the snackbar. This research method uses a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors. The first factor is the ratio of tempeh flour and red guava puree (A), respectively 40% tempeh flour and 60% red guava puree; 50% tempeh flour and 50% red guava puree; and 60% tempeh flour and 40% red guava puree. The second factor is the conditions (temperature and time) of roasting (B), specifically  $T=120^{\circ}\text{C}$ ,  $t=50$  minutes;  $T=120^{\circ}\text{C}$ ,  $t=40$  minutes then  $T=140^{\circ}\text{C}$ ,  $t=5$  minutes; and  $T=130^{\circ}\text{C}$ ,  $t=30$  Minutes, with 3 replications. Data analysis was carried out using ANOVA with a 5% confidence level then continued with Duncan Multiple Range Test.*

*The results showed that the ratio of tempeh flour and red guava puree had a significant effect on moisture content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, vitamin C content, color, aroma, texture and taste of the snackbar. Roasting conditions (temperature and time) has a significant effect on moisture content, carbohydrate content, vitamin C content, aroma, taste, and texture of the snackbar. The interaction between the ratio of tempeh flour and red guava puree with roasting conditions (temperature and time) gave a significant effect on the moisture content, vitamin C content, aroma, texture and taste of the snackbar. The selected formulation preferred by the panelists is treatment a1b2 with moisture content is 4.04%; ash content is 1.42%; fat content is 13.94%; protein content is 13.27%; carbohydrate content is 67.33%; vitamin C content is 50.07 mg/100g; total calories are 447.91 kcal, vitamin A content is 519.29 g/100g, and iron content is 8.30 mg/100g.*

*Keywords: Red guava puree, Roasting, Snackbar, Tempeh flour.*



## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini pola hidup masyarakat menginginkan semua yang serba instan termasuk produk makanan membuat tingginya permintaan masyarakat akan produk pangan yang bersifat praktis dan cepat saji untuk memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari. (Manik, 2020). Salah satu produk pangan cepat saji bernilai fungsional yang sedang berkembang di berbagai negara adalah *snackbar*. Snack bar merupakan makanan ringan yang paling diminati di Indonesia jika dibandingkan dengan produk lain seperti roti, minuman ringan, minuman fungsional dan produk olahan susu dengan angka pertumbuhan tertinggi yaitu 58,56% (Euromonitor International 2014 dalam A'liah dan Mohammad 2016 dalam Hartaty, dkk 2017).

Saat ini *snackbar* yang tersedia di pasaran masih terbuat dari terigu yang merupakan komoditi impor Indonesia. Hal yang dapat dilakukan untuk menekan dan meminimalisir penggunaan tepung ini adalah dengan substitusi dengan menggunakan sumber bahan pangan lokal yang juga dapat mendukung program diversifikasi pangan. (Ladamay, 2014 dalam Manik, 2020).

Tepung tempe dapat digunakan untuk mengganti penggunaan tepung terigu karena tidak akan mengganggu citarasa dari makanan yang ditambahkan.



(Kasmudjo, 1990). Tempe yang ditepungkan mempunyai kemungkinan lebih luas untuk dikonsumsi, dapat disimpan lebih lama dan lebih awet dibanding tempe segar (Kasmidjo, 1990). Menurut Sarwono (1988), Tepung tempe telah digunakan sebagai bahan dalam pembuatan *cookies* (Kartika, 1995), bolu (Atmojo, 2007), cracker (Driyani, 2007), dan biskuit (Muchtadi, 1992). (Atmaka, 2013).

Diversifikasi produk olahan tepung tempe dapat dilakukan dengan penambahan puree jambu biji merah yang diharapkan dapat meningkatkan penampilan dan nilai fungsional dari snack bar tepung tempe.

Jambu biji merupakan buah klimaterik yang mudah rusak (*perishable*) (Salimah, 2008). Menurut Parimin (2007) dalam Salimah (2015) melaporkan bahwa kerusakan pasca panen jambu biji merah mencapai 30-40%. Pengolahan buah menjadi puree merupakan salah satu alternatif yang baik sekaligus dapat meningkatkan nilai ekonomis buah. Selain itu, produk berbentuk puree akan memudahkan dalam transportasi, mutu produk lebih konsisten dan daya simpan lebih lama sehingga kontinuitas bahan baku untuk industri lanjutan dapat terjamin. (Salimah, 2015).

Peningkatan nilai fungsional snack bar dapat dilakukan dengan proses fortifikasi oleh zat gizi lain. Indonesia merupakan salah satu negara sedang berkembang yang masyarakatnya banyak mengalami kekurangan zat gizi mikro seperti yodium, zat besi, vitamin A dan seng (WHO, 2002). WHO (2006) juga menyatakan bahwa sepersepuluh total angka kematian di negara yang sedang berkembang disebabkan oleh permasalahan tersebut, terutama vitamin A dan zat besi. Sebanyak 1,7% dari 12.760 penderita seroftalmia di Indonesia disebabkan

oleh defisiensi vitamin A (WHO, 2006). Data DEPKES (2012) juga menunjukkan bahwa defisiensi vitamin A pada balita sebesar 0.13% di 10 kota pada 10 provinsi dan angka kejadian anemia gizi besi (AGB) pada anak balita sekitar 40 - 45% (Windiastuti, 2012).

Defisiensi besi merupakan penyebab utama dari anemia. Lebih dari 2 miliar orang di dunia diperkirakan menderita anemia. Prevalensi anemia di Indonesia pada ibu hamil, anak usia 12-59 bulan dan anak usia 5-14 tahun secara berturut-turut adalah 37,1%, 28,1%, 26,4%. Dampak anemia besi antara lain turunya kekebalan tubuh hingga rentan penyakit infeksi, turunya kapasitas fisik dan produktifitas, serta turunya fungsi kognitif (Lukito, 2002). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan pengembangan pangan fungsional seperti snack bar tepung tempe dan jambu biji merah yang difortifikasi vitamin A dan zat besi.

Penyerapan zat besi dapat maksimal jika diselingi konsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C tinggi karena dapat membantu proses penyerapan. (Wirawan S, 2015). Jambu biji merah mengandung vitamin C tinggi yaitu 87 mg per 100 g jambu biji merah. Vitamin C bisa meningkatkan keasaman lambung sehingga membantu penyerapan zat besi. Demikian juga perubahan zat besi non-heme dalam bentuk senyawa inorganik Ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) menjadi Ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) akan semakin maksimal apabila pH di dalam lambung semakin asam. Zat besi dan vitamin C membentuk askorbat besi kompleks yang larut dan mudah diserap oleh

organ-organ tubuh manusia. Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebanyak 30%.

Salah satu proses kritikal dalam pembuatan *snackbar* adalah pemanggangan. Proses pemanggangan pada pembuatan *snackbar* akan menyebabkan penurunan nilai gizi bahan yaitu kerusakan vitamin yang tidak tahan panas seperti vitamin A dan vitamin C. Perubahan akibat pemanggangan dipengaruhi oleh kondisi proses (suhu dan lama) serta jenis bahan yang dipanggang (Muchtadi, 2010). Menurut Almatsier (2004) dalam Mukaromah (2010), menyatakan bahwa keadaan yang menyebabkan bahan mengalami kehilangan vitamin adalah karena adanya proses pemanasan dengan suhu tinggi untuk waktu yang lama.

Penggunaan suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi karakteristik dan tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Pemanggangan terlalu lama dapat menyebabkan bahan pangan menjadi keras. Suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi adonan membentuk produk yang diinginkan, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi (2004), menjelaskan bahwa suhu pemanggangan dapat mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk sesuai yang diinginkan, selain itu ketebalan bahan pangan saat pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Semakin tebal produk yang dipanggang maka penguapan airnya sedikit sedangkan bila bahan yang dipanggang tipis maka penguapan airnya banyak dan bahan pangan menjadi cepat matang. Penggunaan suhu yang tinggi juga dapat mempengaruhi karakteristik snack food bars yang dihasilkan.

Pada penelitian ini, diversifikasi pangan snack bar dari tepung tempe dan puree jambu biji merah yang difortifikasi vitamin A dan zat besi dengan variasi kondisi pemanggangan diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi bagi masyarakat tentang salah satu bentuk diversifikasi pangan dan informasi nilai gizi yang baik bagi tubuh serta memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang bagi masyarakat.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan diatas, masalah yang dapat diidentifikasi antara lain:

1. Apakah perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah berpengaruh terhadap karakteristik *snackbar*?
2. Apakah kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *snackbar*?
3. Apakah interaksi antara perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah dan kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *snackbar*?

## 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Maksud

1. Melakukan penelitian pengaruh terhadap karakteristik *snackbar* dengan variasi perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah yang ditambahkan.

2. Melakukan penelitian pengaruh terhadap karakteristik *snackbar* dengan variasi kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan.
3. Melakukan penelitian pengaruh terhadap karakteristik *snackbar* dengan interaksi antara perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah dan variasi kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan.

#### 1.3.2. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah terhadap karakteristik *snackbar*.
2. Mengetahui pengaruh variasi kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan terhadap karakteristik karakteristik *snackbar*.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah dan variasi kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan terhadap karakteristik *snackbar*.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi mengenai tepung tempe dan aplikasinya terhadap pembuatan produk *snackbar*.
2. Memberi informasi mengenai puree jambu buji merah dan manfaatnya saat ditambahkan kedalam produk *snackbar*.
3. Memberi informasi nilai gizi pada *snackbar* setelah difortifikasi vitamin A dan zat besi.
4. Mengetahui perubahan karakteristik pada *snackbar* yang diolah dengan suhu dan waktu pemanggangan yang bervariasi.



- 5 Mengetahui perubahan karakteristik pada *snackbar* setelah adanya interaksi antara perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah dan kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan.

#### 1.5. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil penelitian Rinda, dkk. (2018), perlakuan terbaik dari penilaian organoleptik formulasi tepung tempe dan biji lamtoro dalam pembuatan produk *snackbar* yakni perlakuan R5 (60% tepung tempe dan 40% biji lamtoro) dengan rerata lebih disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil penelitian Atmaka, dkk. (2013), karakteristik fisikokimia dan sensoris *snackbar* dengan bahan tepung tempe dan buah kering (mangga dan salak) menunjukkan hasil yang bervariasi. Secara umum dengan semakin besar proporsi tepung tempe yang digunakan maka menghasilkan *snackbar* yang mempunyai tekstur, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, aktivitas antioksidan serta total kalori yang lebih besar.

Berdasarkan hasil penelitian Riyadi, dkk (2011), variasi perbandingan berat tepung tempe dan buah nangka kering berpengaruh terhadap sifat fisikokimia *snackbar*, yaitu semakin banyak penggunaan tepung tempunya maka teksturnya semakin kompak (keras), kadar abu, protein, lemak, serat pangan, total fenol, aktivitas antioksidan dan total kalorinya semakin naik sedangkan kadar air dan karbohidratnya semakin turun. Variasi perbandingan berat tepung tempe dan buah nangka kering berpengaruh terhadap sifat organoleptik *snackbar*, yaitu semakin



banyak penggunaan tepung tempenya maka warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhannya semakin tidak disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil penelitian Firmansyah (2021), dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung edamame dan bubur buah naga merah tidak berpengaruh terhadap karakteristik *foodbar* pada atribut aroma tetapi berpengaruh terhadap karakteristik *foodbar* pada atribut rasa, warna dan tekstur serta berpengaruh terhadap karakteristik *foodbar* pada kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar lemak.

Berdasarkan penelitian, Sriwenda, dkk (2021), dapat disimpulkan bahwa pemberian *snackbar* jambu biji merah berpengaruh terhadap kadar sel darah merah dan ferritin serum pada penderita anemia remaja putri. Ada perubahan kadar ferritin serum dan sel darah merah sebelum dan sesudah diberikan *snackbar* jambu biji merah. Awalnya kadar ferritin serum normal dan sel darah merah rendah, tetapi setelah diberikan *snackbar* jambu biji merah kadar sel darah merah dan ferritin serum mengalami peningkatan.

Berdasarkan penelitian Tristiani, dkk (2020), *Snackbar* jambu biji dan tepung kacang tunggak mengandung besi, protein, dan vitamin C untuk mencegah anemia defisiensi besi. Kandungan gizi *snack bar* jambu biji dan tepung kacang tunggak per 100 gram yaitu karbohidrat berkisar 44,98-51,91 g, air 27,09-38,38%, abu 1,70-2,01%, protein 10,46-12,70 g, lemak 4,49-6,29 g, vitamin C 57,98-82,43 mg, dan

besi 3,31-5,69 mg. Perbandingan *snackbar* jambu biji dan tepung kacang tunggak tidak berpengaruh terhadap daya terima warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Adapun penelitian mengenai fortifikasi pada flakes tepung ubi kayu menunjukkan bahwa enkapsulat vitamin A memiliki bioaksesibilitas yang tinggi (sebesar 66,67%) dan bersifat stabil (Oktaviantari, 2014), sedangkan enkapsulat fero sulfat memiliki bioaksesibilitas sebesar 49,65 % (Wulandari, 2014). Pada penelitian tersebut fortifikasi dilakukan langsung ke dalam produk flakes dan tidak dilakukan kombinasi antara vitamin A dan zat besi.

Selama proses pemanggangan *cookies* terjadi perubahan fisik dan kimiawi yang kompleks, yaitu adonan berubah menjadi ringan, berpori, dan beraroma. Pada saat proses pemanggangan, terjadi penurunan kadar air sebanyak 70-90%, kadar protein sebanyak 10-15%, dan kadar abu serta mineral sebanyak 0,5%. Selain itu, akan terjadi perubahan struktur adonan akibat reaksi fisik, kimiawi dan biokimia yaitu terjadi pengembangan volume, pembentukan crust (kulit), inaktivasi mikroba dan enzim, denaturasi protein, dan gelatinisasi sebagian pati. Perubahan-perubahan struktur tersebut disertai pembentukan senyawa-senyawa cita rasa gula yang mengalami karamelisasi membentuk perodekstrin dan melanoidin, serta pembentukan aroma dari senyawa-senyawa aromatic yang terdiri dari aldehid, keton, berbagai ester, asam dan alcohol (Estiasih 2009, dalam Rahma 2015).

Menurut Syamsudin (1996) Handayani (1998), Vail (1971), Whiteley (1971), Sunaryo (1985) dalam Gultom (1998) dan Ekky (2013), Pemanggangan merupakan

proses yang paling penting dalam pembuatan produk dengan mutu yang baik. Suhu yang digunakan berkisaran antara 120°C-150°C dengan waktu 2,5-30 menit dan menunjukkan suhu pemanggangan 110°C dengan waktu 30 menit merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan *cookies* talas.

Berdasarkan penelitian Kasim, dkk (2018), mengenai pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi *snackbar* berbahan dasar tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu. Hasil analisis ragam diperoleh bahwa kombinasi perlakuan suhu dan lama pemanggangan berpengaruh nyata pada warna, rasa, tekstur, kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak dan kadar karbohidrat sedangkan aroma tidak berpengaruh nyata. *Snackbar* berbahan dasar tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu yang dihasilkan dalam penelitian ini mengandung kadar air sebesar 7,03-29,82%, kadar protein 8,08-10,42 %, kadar lemak 3,88-7,61 %, kadar abu 1,05-1,97%, kadar karbohidrat sebesar 51,10- 79,07%.

Berdasarkan penelitian Candra (2013) mengenai pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap *cookies*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan *cookies* berbahan dasar rumput laut merah dengan suhu dan waktu yang berbeda menghasilkan kandungan protein, lemak dan kerenyahan yang berbeda pula. Secara umum, semakin tinggi suhu semakin meningkat pula kandungan protein, lemak dan kerenyahannya. Kesimpulan yang didapat adalah kandungan protein optimal adalah  $(11,08 \pm 0,234)\%$  pada suhu 120°C dengan waktu 25 menit. Kandungan lemak optimal adalah  $(16,37 \pm 0,234)\%$  pada suhu 130°C dengan waktu 30 menit.

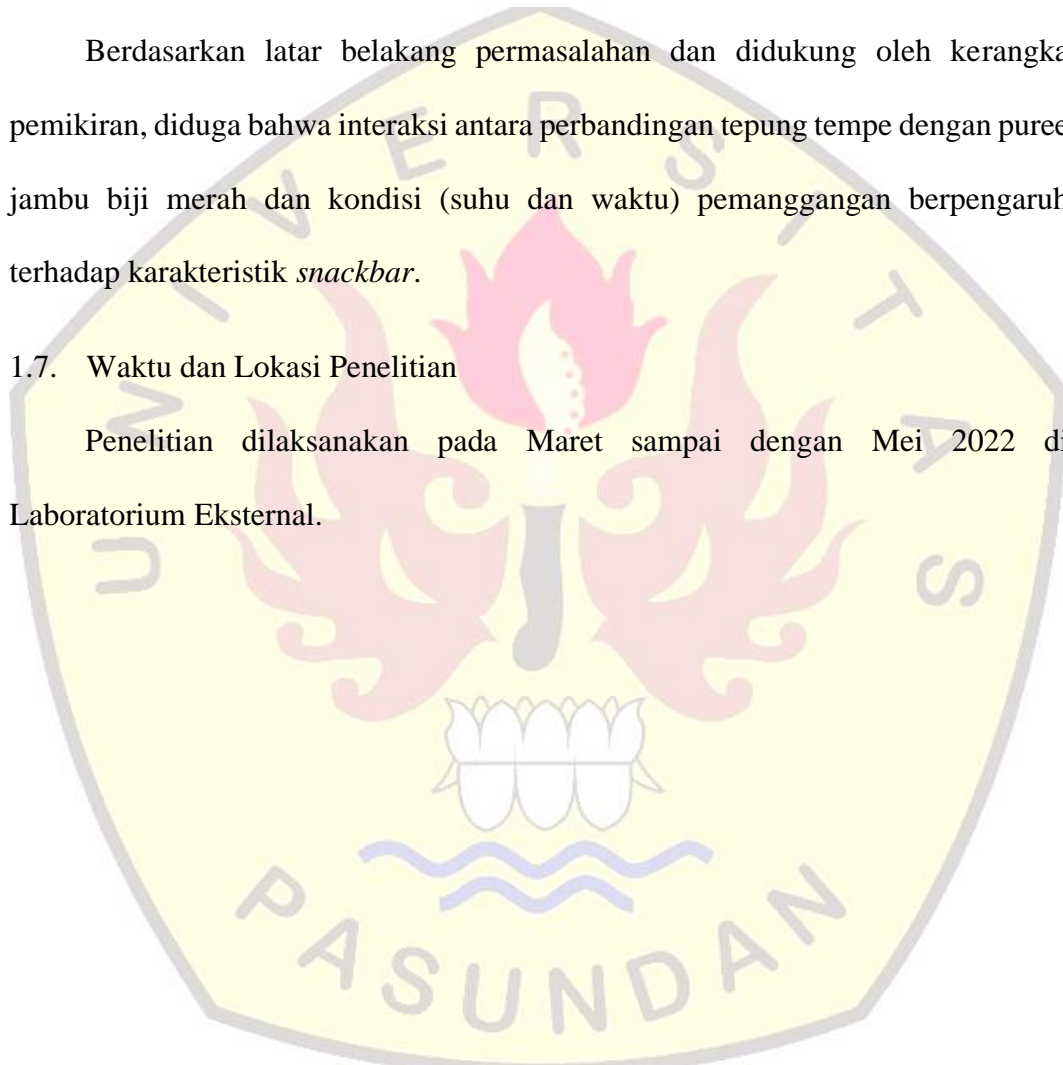
Kerenyahan optimal adalah  $(12,7 \pm 2,889)$  N pada suhu  $130^{\circ}\text{C}$  dengan waktu 30 menit. Perlakuan terbaik untuk pembuatan *cookies* rumput laut adalah suhu  $120^{\circ}$ - $130^{\circ}\text{C}$  dengan waktu 25 menit.

#### 1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran, diduga bahwa interaksi antara perbandingan tepung tempe dengan puree jambu biji merah dan kondisi (suhu dan waktu) pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *snackbar*.

#### 1.7. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Maret sampai dengan Mei 2022 di Laboratorium Eksternal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, et al. 2012. **Loss Of Vitamin A In Fortified Edible Oils & Ghee During Cooking In Asian Traditional Style**. Bangladesh J. Sci. Ind. Res. 47(2), 243-248, 2012.
- Amalia, Rizki. 2011. **Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Snack Bars Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nangka Kering (Casein Free Gluten Free)**. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Asterini, dkk. 2016. **Peluang Aplikasi Mikroenkapsulat Vitamin A dan Zat Besi sebagai Fortifikan**. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Atmaka, dkk. 2013. **Kajian Fisikokimia dan Sensori Snack Bars Tempe Bagi Penderita Autis**. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VI, No.2, Agustus 2013
- Azni, dkk. **Evaluasi Mutu Kukis Berbahan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomea batatas L.), Tepung Tempe Dan Tepung Udang Rebon (Acetes erythraeus)**.
- Bastian, dkk. 2013. **Daya Terima Dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe Dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (Src) Dan Bubuk Kakao**. Vol.2 No.1 Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.
- Cahyawati. 2018. **Transport, Metabolisme dan Peran Vitamin A dalam Imunitas**. Jurnal Lingkungan & Pembangunan Vol. 2 No. 2 : Hal. 43-47.
- Diniyyah, dkk. 2017. **Asupan Energi, Protein dan Lemak dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita Usia 24-59 Bulan di Desa Suci, Gresik**. Amerta Nutr (2017) 341-350



- Elvandari, dkk. 2017. **Suplementasi Vitamin A Dan Asupan Zat Gizi Dengan Serum Retinol Dan Morbiditas Anak 1-3 Tahun.** Jurnal Gizi Klinik Indonesia Vol 13 No 4 - April 2017 (179-187)
- Fathimah, dkk. 2015. **Pengaruh Pemberian Sarapan Tinggi Protein Terhadap Tingkat Rasa Kenyang Wanita Obesitas.** Journal of Nutrition College, Volume 4, Halaman 10 – 17
- Fuada, dkk. 2019. **Hubungan Pengetahuan Makanan Sumber Zat Besi Dengan Status Anemia Pada Ibu Hamil.** MGMI Vol. 11, No. 1, Desember 2019: 49-60
- Hartaty, dkk. 2017. **Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Snack Bar Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata), Tepung Jagung (Zea mays) Dan Puree Nangka (Artocarpus heterophyllus).** Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. X
- Herawati. 2018. **Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan Dan Nonpangan Bermutu.** J. Litbang Pert. Vol. 37 No. 1 Juni 2018: 17-25.
- Hustiany. 2016. **Reaksi Maillard Pembentuk Citarasa Dan Warna Pada Produk Pangan.** Universitas Lampung Mangkurat.
- Irpansa, Teguh. 2019. **Formulasi Tepung Tempe Dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Pasta.** Universitas Muhamadiyah Mataram
- Juslina. 2013. **Asupan Zat Besi (Fe) Dan Hubungannya Dengan Jenis-Jenis Anemia Pada Wanita Prakonsepsi Di Kecamatan Ujung Tanah Dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar.**
- Kasim, dkk. 2018. **Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanggangan Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Kandungan Gizi Snack Food Bars Berbahan**



- Dasar Tepung Pisang Goroho Dan Tepung Ampas Tahu.** JTech 6(2), 41 – 48.
- Khaidinta, Ninta. 2017. **Formula Dan Karakteristik Mutu Fisikokimia Snack Bar Berindeks Glikemik Rendah Berbasis Tepung Tempe Dan Chip Apel Manalagi.** Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
- Kusnandar, dkk. 2020. **Pengembangan Butiran Premiks untuk Fortifikasi Zat Besi dalam Beras.** Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Vol. 25 (4): 592-598
- Larasati, Annisa. 2016. **Pemanfaatan Tepung Tempe Dalam Pembuatan Cookies Sumber Protein Dan Serat.** Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
- Mani, Nina. 2020. **Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Food Bar Dari Tepung Komposit (Tepung Biji Saga, Tepung Sukun, Dan Mocaf).** Universitas Sumatera Utara.
- Marliyati, dkk. 2014. **Asupan Vitamin A, Status Vitamin A, Dan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor.** Jurnal Gizi dan Pangan, Juli 2014, 9(2): 109—116
- Meilita. 2019. **Pengaruh Suhu Dan Waktu Pemanggangan Dan Perbandingan Tepung Kacang Merah Dengan Tepung Talas Terhadap Karakteristik Cookies.** Universitas Pasundan.
- Muchtadi, Deddy. 2006. **Konsep Keamanan Fortifikasi Pangan.** Food Review Referensi Industri dan Teknologi Pangan Indonesia Vol 1 No. 7.
- Musyafak, Akhmad. 2020. **Statistik Konsumsi Pangan.** Kementerian Pertanian
- Nanik, dkk. 2015. **Tepung Ubi Kayu (Manihot Esculenta) Dan Tepung Tempe Kedelai Mempengaruhi Pengembangan Volume Dan Mutu Gizi Protein Roti Tawar.** Jurnal Gizi Indonesia (ISBN : 1858-4942) Vol. 4, No. 1, Desember 2015: 55 - 62

- Nasikhudin, dkk. 2013. **Studi Pembuatan “Puree” Jambu Biji Merah (Psidium Guajava L.) (Kajian Jenis Dan Konsentrasi Penambahan Filler (Dekstrin Dan Tepung Beras))**. Universitas Brawijaya
- Nurhayati, dkk. 2014. **Pengaruh Asupan Tablet Zat Besi (Fe) Terhadap Kadar Haemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Kopelma Darussalam Tahun 2014**. *Idea Nursing Journal* Vol. VI No. 3
- Oktavia. 2012. **Studi Pembuatan Tepung Formula Tempe**. Universitas Hasanuddin
- Patriasih, Rita. **Konsep Dasar Energi Makanan**. Program Studi Pendidikan Tata Boga PKK FPTK UPI.
- Pemilia. 2019. **Pengaruh Konsentrasi Tepung Tempe Terhadap Nutrisi Dan Mutu Sensori Opak Singkong Dari Lombok Utara**. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Vol 5 No. 2 November 2019.
- Prasetianingsih, dkk. 2020. **Pemberian Kue Nagasari Berbahan Beras Hitam Dan Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Glukosa Darah**. *Journal of Food Technology and Nutrition* Vol 19 (2): 74-85, 2020
- Rinda, dkk. 2018. **Pengaruh Komposisi Snack Bar Berbasis Tepung Tempe Dan Biji Lamtoro (Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit) Terhadap, Penilaian Organoleptik, Proksimat, Dan Kontribusi Angka Kecukupan Gizi**. *J. Sains dan Teknologi Pangan* Vol. 3, No.3, P. 1328-1340
- Riyadi, dkk. 2011. **Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori *Snackbars* Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe Dan Buah Nangka Kering Sebagai Alternatif Pangan CFGF (Casein Free Gluten Free)**. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. IV.
- Rizzolo, dkk. 1992. **Chromatographic Determination of Vitamins in Foods**. *Journal of Chromatography*, 624 (1992) 103-152.

- Rosyidah, Ani'. 2014. **Substitusi Tepung Tempe Untuk Pembuatan Kue Lumpur Coklat Dengan Penambahan Variasi Gula Pasir**. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Salimah, dkk. 2015. **Sifat Fisik Dan Kimia Puree Jambu Biji Merah (Psidium Guajava L.) Dengan Penambahan Gum Arab Dan Gum Xanthan**. Jurnal Agroteknologi Vol. 09 No. 02 (2015)
- Sanif, dkk. 2017. **Vitamin A Dan Perannya Dalam Siklus Sel**. JKK, Volume 4, No 2, April 2017: 83-88
- Septiani, dkk. **Pembuatan Snack Bar Bebas Gluten dari Bahan Baku Tepung Mocaf dan Tepung Beras Pecah Kulit**. Universitas Esa Unggul
- Setiawan, Ade. 2020. **RAK Faktorial**. Smart Tool for Statistical Analysis.
- Setiowati, Anis. 2013. **Pengaruh Diet Tinggi Protein Terhadap Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Kekuatan Otot Dan Kecepatan Pada Atlet**. Universitas Diponegoro
- Sholicha, dkk. 2019. **Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C Dan Pola Menstruasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di Sman 1 Manyar Gresik**. Media Gizi Indonesia. 2019.14(2): 147–153
- Solekah. 2019. **Pengaruh Lama Pemanggangan Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Tepung Kacang Hijau Kupas**. Universitas Negeri Semarang.
- Sriwenda, dkk. 2021. **Snack Bar Ketan Hitam Dan Jus Jambu Biji Meningkatkan Kadar Hb Remaja Putri**. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung Vol 13 No 1 Mei 2021.
- Sumarlin, Rudi. **Kebutuhan Energi dan Zat Gizi**. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Sundari, dkk. 2015. **Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein.** Media Litbangkes, Vol. 25 No. 4, Desember 2015, 235 – 242.

Tresia. 2017. **Pengaruh Suhu Oven Dalam Pemanggangan Terhadap Kualitas Kue Sus.** Universitas Negeri Padang.

Winarno, F.G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Yanuarti, dkk. 2016. **Profil Komoditas Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting Komoditas Tepung Terigu.**

