

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UBI JALAR KUNING,
TEPUNG LABU KUNING DAN TEPUNG BIJI LABU KUNING
TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI *SNACK BARS***

(Skripsi)

**Oleh
SITI HANIFATUL NURMALIANA
2114051045**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE RATIO OF YELLOW SWEET POTATO FLOUR, PUMPKIN FLOUR AND PUMPKIN SEED FLOUR ON THE CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF SNACK BARS

BY

Siti Hanifatul Nurmaliana

Snack bars could be made using local ingredients such as yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour. This research aimed to determine the effect of the ratio of yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour on the chemical and sensory characteristics of snack bars, and to obtain the best ratio of yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour based on their chemical and sensory characteristics. This research was designed using a Completely Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and 3 replications. The ratios of yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour were tested at 6 levels: F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), and F6 (0%:50%:50%). The obtained data were analyzed for homogeneity using the Bartlett test, and data additivity was tested with the Tukey test. Subsequently, a variance analysis (ANARA) was performed to determine the effect of the treatments. If there was a significant effect, the data were further analyzed using the Honestly Significant Difference (BNJ) test at a 5% level. The results of the study showed that the ratio of yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour had a significant effect on the moisture and ash of snack bars, and had a very significant effect on the protein, texture, taste, color, aroma, and overall acceptance of snack bars. The best ratio of yellow sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour according to SNI 01-4216-1996 was treatment F5 (20%:40%:40%) with the following criteria moisture 12.32%, ash 5.04%, protein 28.59%, fat 6.35%, carbohydrate 48.7%, calories 378.31 kcal/100 g, inhibition of free radical scavenging 73.27%, texture score 4.86 (very much liked), taste score 4.20 (liked), color score 1.96 (disliked), aroma score 4.78 (very much liked), and overall acceptance 4.32 (liked).

key words : snack bars, sweet potato flour, pumpkin flour, and pumpkin seed flour

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UBI JALAR KUNING, TEPUNG LABU KUNING DAN TEPUNG BIJI LABU KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI *SNACK BARS*

Oleh

Siti Hanifatul Nurmaliana

Snack bars dapat dibuat menggunakan bahan lokal seperti tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning, dan tepung biji labu kuning terhadap karakteristik kimia dan sensori *snack bars*, serta mendapatkan perbandingan berdasarkan karakteristik kimia dan sensori terbaik. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan 3 ulangan. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dilakukan dengan 6 taraf yaitu F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), dan F6 (0%:50%:50%). Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey, selanjutnya dianalisis ragam (ANARA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning, dan tepung biji labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar abu *snack bars*, serta berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, tekstur, rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan *snack bars*. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning terbaik sesuai SNI 01-4216-1996 adalah perlakuan F5 (20%:40%:40%) dengan kriteria kadar air 12,32%, kadar abu 5,04%, kadar protein 28,59%, kadar lemak 6,35%, karbohidrat 48,7%, kalori 378,31 kkal/100 g, inhibisi penghambatan radikal bebas 73,27%, tekstur 4,86 (sangat suka), rasa 4,20 (suka), warna 1,96 (tidak suka), aroma 4,78 (sangat suka) dan penerimaan keseluruhan 4,32 (suka).

Kata kunci : *snack bars*, tepung ubi jalar kuning, tepung labu, tepung biji labu

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG UBI JALAR KUNING,
TEPUNG LABU KUNING DAN TEPUNG BIJI LABU KUNING
TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN SENSORI *SNACK BARS***

Oleh

Siti Hanifatul Nurmaliana

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG
UBI JALAR KUNING, TEPUNG LABU
KUNING DAN TEPUNG BIJI LABU
KUNING TERHADAP KARAKTERISTIK
KIMIA DAN SENSORI *SNACK BARS*

Nama

: Siti Hanifatul Nurfaliana

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2114051045

Jurusan

: Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.
NIP. 19670824 199303 2 002

Prof. Dr. Dra. Maria Erna Kustyawati, M.Sc.
NIP. 19611129 198703 2 010

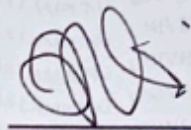
2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 199803 1 005

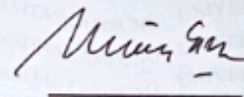
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

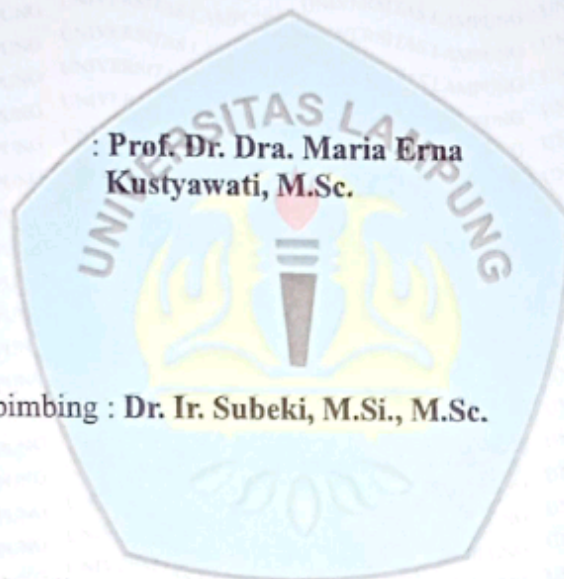
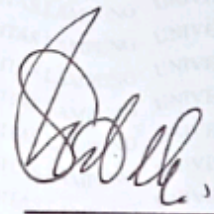
Ketua : Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si.



Sekretaris : Prof. Dr. Dra. Maria Erna
Kustyawati, M.Sc.



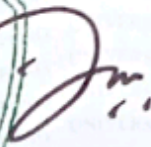
Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Subeki, M.Si., M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 19641118 198902 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Juli 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Hanifatul Nurmaliana

NPM : 2114051045

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 27 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Siti Hanifatul Nurmaliana
NPM. 2114051045

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jati Datar pada tanggal 29 April 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Boni Suharno dan Ibu Surti. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 3 Bandar Jaya pada tahun 2013, pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Terbanggi Besar pada tahun 2016, dan pendidikan Madrasah Aliyah Negeri 1 Lampung Tengah pada tahun 2019. Tahun 2021 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama masa studi, penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2024 di Desa Wira Agung Sari, Kecamatan Penawar Tama, Kabupaten Tulang Bawang. Selanjutnya, pada bulan Juni-Agustus 2024 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Pemukasakti Manisindah, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung dengan judul “Mempelajari Proses Analisis Mutu Bahan Baku Tebu Di PT Pemukasakti Manisindah Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung”.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti kegiatan mahasiswa seperti bergabung ke dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Penelitian periode 2023-2024 dan beberapa kegiatan yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila).

SANWACANA

Bismillaahirrahmanirrahiim. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Kuning, Tepung Labu Kuning dan Tepung Biji Labu Kuning terhadap Karakteristik Kimia dan Sensori *Snack Bar*”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, doa, serta bantuan berbagai pihak yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian hingga penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik serta dosen pembimbing pertama yang senantiasa membimbing, memberikan motivasi, saran dan arahan selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Prof. Dr. Dra. Maria Erna Kustyawati, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, serta saran selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.

6. Bapak Ir. Dr. Subeki, M.Sc., M.Si., selaku dosen pembahas yang senantiasa memberikan masukan dan saran kepada penulis selama penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, staf administrasi, serta staf laboratorium di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, atas ilmu, wawasan, serta bantuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
8. Keluarga tersayang, Bapak Boni Suharno dan Ibu Surti, yang tiada henti memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta menjadi sumber semangat terbesar dalam menyelesaikan pendidikan ini. Juga kepada adik saya, Adinda Zaira Assafa Janna, atas dukungan dan semangat yang senantiasa diberikan.
9. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021, teman-teman PU dan kosan Astri²¹, terimakasih atas banyaknya bantuan, motivasi, saran, informasi yang telah diberikan selama perjalanan saya menyelesaikan kuliah.
10. Terakhir, penulis sangat berterima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin, sudah bertahan sampai hari ini, dan tidak menyerah serta selalu percaya pada diri sendiri.

Bandar Lampung, 27 Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Siti Hanifatul Nurmaliana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	2
I. PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang dan Masalah	2
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	4
1.4. Hipotesis.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. <i>Snack Bars</i>	8
2.2. Karbohidrat	10
2.3. Pati	11
2.4. Tepung Ubi Jalar Kuning	13
2.5. Tepung Labu Kuning.....	16
2.6. Tepung Biji Labu Kuning.....	19
2.7. Bahan Baku <i>Snack Bars</i>	21
2.7.1. Telur	21
2.7.2. Gula pasir	22
2.7.3. Margarin.....	23
2.7.4. Susu skim	24
2.7.5. Garam.....	24
2.7.6. Kacang tanah sangrai	25
2.7.7. Kismis	26

III. BAHAN DAN METODE	28
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.2. Bahan dan Alat	28
3.3. Metode Penelitian.....	29
3.4. Pelaksanaan Penelitian	29
3.5. Pengamatan	33
3.5.1. Kadar air.....	33
3.5.2. Kadar abu	34
3.5.3. Kadar protein.....	34
3.5.4. Uji sensori	35
3.6. Perlakuan Terbaik.....	35
3.6.1. Kadar lemak	35
3.6.2. Karbohidrat	37
3.6.3. Kalori	37
3.6.4. Inhibisi penghambatan radikal bebas	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Analisis Kimia.....	39
4.1.1. Kadar air.....	39
4.1.2. Kadar abu	42
4.1.3. Kadar protein.....	44
4.2. Uji Sensori.....	46
4.2.1. Tekstur.....	46
4.2.2. Rasa.....	49
4.2.3. Warna	51
4.2.4. Aroma.....	52
4.2.5. Penerimaan keseluruhan	54
4.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	55
4.4. Analisis Kimia Perlakuan Terbaik.....	57
4.4.1. Kadar lemak	58
4.4.2. Kadar karbohidrat.....	58
4.4.3. Kalori	59
4.4.4. Inhibisi penghambatan radikal bebas	60
V. KESIMPULAN	62

DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. SNI 01-4216-1996 tentang makanan formula diet kontrol berat badan	9
2. Komposisi kimia ubi jalar kuning per 100 g bahan	14
3. Komposisi kimia tepung ubi jalar kuning per 100 g bahan	15
4. Komposisi kimia labu kuning per 100 g bahan.....	17
5. Komposisi kimia tepung labu kuning per 100 g bahan.....	18
6. Komposisi kimia biji labu kuning per 100 g bahan	20
7. Komposisi kimia tepung labu kuning per 100 g bahan.....	20
8. Komposisi kimia telur.....	22
9. Komposisi kimia gula pasir.....	23
10. Komposisi kimia margarin.....	23
11. Komposisi kimia susu skim.....	24
12. Komposisi kimia kacang tanah	25
13. Komposisi kimia kismis per 100 g bahan	26
14. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dalam pembuatan <i>snack bars</i>	29
15. Perbandingan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	31
16. Kuesioner uji hedonik tekstur, rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan <i>snack bars</i>	36
17. Uji BNJ 5% kadar air <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	39

18. Uji BNJ 5% kadar abu <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	42
19. Uji BNJ 5% kadar protein <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	44
20. Uji BNJ 5% tekstur <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	46
21. Uji BNJ 5% rasa <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	49
22. Uji BNJ 5% warna <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	51
23. Uji BNJ 5% aroma <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	53
24. Uji BNJ 5% penerimaan keseluruhan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	55
25. Rekapitulasi penentuan perlakuan terbaik <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning, dan tepung biji labu kuning.....	56
26. Hasil analisis kimia terhadap perlakuan terbaik.....	57
27. Data kadar air <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	74
28. Uji Bartlett kadar air <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	74
29. Analisis ragam kadar air <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	75
30. Uji lanjut BNJ 5% kadar air <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	75
31. Data kadar abu <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	76
32. Uji Bartlett kadar abu <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	76
33. Analisis ragam kadar abu <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	77
34. Uji lanjut BNJ 5% kadar abu <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	77

35. Data kadar protein <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	78
36. Uji Bartlett kadar protein <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	78
37. Analisis ragam kadar protein <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	79
38. Uji lanjut BNJ 5% kadar protein <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	79
39. Data uji sensori tekstur <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	80
40. Analisis ragam sensori tekstur <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	81
41. Uji lanjut BNJ 5% sensori tekstur <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	82
42. Data uji sensori rasa <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	83
43. Analisis ragam sensori rasa <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	84
44. Uji lanjut BNJ 5% sensori rasa <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	85
45. Data uji sensori warna <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	86
46. Analisis ragam sensori warna <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	87
47. Uji lanjut BNJ 5% sensori warna <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	88
48. Data uji sensori aroma <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	89
49. Analisis ragam sensori aroma <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	90
50. Uji lanjut BNJ 5% sensori aroma <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	91
51. Data uji sensori penerimaan keseluruhan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.....	92

52. Analisis ragam sensori penerimaan keseluruhan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	93
53. Uji lanjut BNJ 5% sensori penerimaan keseluruhan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	94
54. Komposisi tepung ubi jalar kuning	94
55. Komposisi tepung labu kuning	94
56. Komposisi tepung biji labu kuning	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kimia monosakarida	11
2. Fraksi amilosa dan amilopektin	12
3. Struktur kimia amilosa	13
4. Struktur kimia amilopektin	13
5. Tepung ubi jalar kuning.....	16
6. Tepung labu kuning.....	19
7. Tepung biji labu kuning.....	21
8. Diagram alir pembuatan <i>snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning	32
9. Penimbangan bahan	96
10. Pencampuran bahan	96
11. Pengadukan menggunakan mixer.....	96
12. Pencetakan adonan	96
13. Pemanggang pertama	96
14. Pemotongan produk	96
15. Pemanggang kedua.....	96
16. Produk <i>snack bars</i>	96
17. Pemberian produk kepada panelis.....	96
18. Pengujian sensori	97
19. Proses destruksi uji protein	97

20. Proses destilasi uji protein.....	97
21. Proses titrasi uji protein.....	97
22. Penimbangan sampel.....	97
23. Proses uji kadar abu	97
24. Proses pengarengan uji kadar abu	97

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Camilan sehat adalah camilan yang mengandung komponen gizi yang cukup memberikan sumbangan energi bagi tubuh dan mengandung senyawa bioaktif. Salah satu camilan sehat yang praktis dan memiliki kandungan gizi lengkap yaitu *snack bars* (Indrawati dkk., 2022). Menurut Agustin dkk. (2023), *snack bars* dibuat dari campuran tiga bahan atau lebih dengan nilai gizi dan rasa spesifik, dan ditambah bahan pengikat untuk mendapatkan tekstur yang sesuai. Bahan pengikat yang biasa digunakan dalam pembuatan *snack bars* yaitu madu, coklat, karamel, dan telur (Ananda dkk., 2022). *Snack bars* disukai karena enak, praktis dan mempunyai nilai gizi tinggi. Produk *snack bars* yang beredar secara komersial sebagian besar menggunakan tepung gandum dan tepung kedelai sebagai bahan baku utamanya yang merupakan komoditas impor (Hartaty dkk., 2017). Hal ini mendorong penelitian pembuatan *snack bars* dengan memanfaatkan bahan baku lokal dalam upaya diversifikasi pangan (Taula'bi' dkk., 2021). Salah satu upaya diversifikasi pangan yaitu penggunaan umbi-umbian dalam pembuatan *snack bars*.

Ubi jalar kuning merupakan sumber karbohidrat dengan kalori cukup tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *snack bars* (Pandiangnan dkk., 2021). Tidak seperti tepung gandum, tepung ubi jalar tidak mengandung gluten sehingga cocok dikonsumsi oleh penderita *celiac disease*. Selain itu, ubi jalar kuning mengandung senyawa bioaktif seperti beta karoten sebesar 6.954 µg/100 g umbi (Purwanti dkk., 2019). Menurut Tabel Komposisi Pangan

Indonesia (2020), kandungan energi dan karbohidrat dalam ubi jalar kuning per 100 g yaitu sebesar 100 kal dan 23,8 g. Menurut Yuliansar dkk. (2020), kandungan amilosa pada tepung ubi jalar kuning sebesar 63,08% dan amilopektin sebesar 36,91%. Tingginya kandungan amilosa pada tepung ubi jalar kuning dapat mempengaruhi tekstur *snack bars*. Kandungan amilosa yang tinggi menyebabkan penurunan kapasitas penyerapan air sehingga tekstur produk akhir menjadi keras (Rosida dkk., 2020). Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan lain yang dapat memperbaiki tekstur dan melengkapi gizi *snack bars* seperti tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning.

Tepung labu kuning mengandung banyak mineral seperti kalium, fosfor, magnesium, besi, dan selenium serta vitamin C, E, K, tiamin (B1) dan riboflavin (B2), piridoksin (B6) yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Nurbaiti, 2022). Selain itu, labu kuning mengandung senyawa bioaktif seperti betakaroten sebesar 180 SI/g (Kristianti, 2018). Menurut Gumolung (2019), komposisi kimia tepung labu kuning meliputi air sebesar 6,75%, abu sebesar 4,68%, lemak sebesar 0,18%, protein sebesar 4,28% dan serat kasar sebesar 0,93%. Kandungan amilosa dan amilopektin dalam tepung labu kuning sebesar 15% dan 70% (Greenwood dkk., 1979; Pudjihastuti, 2011 dalam Cahyaningtyas dkk., 2014). Kandungan amilopektin yang tinggi dapat memperbaiki tekstur *snack bars*. Menurut Winarti dkk. (2024), kandungan amilopektin pada bahan membuat produk tidak mudah pecah. Hal tersebut dikarenakan struktur amilopektin yang lebih kompak dan berukuran lebih besar dibandingkan amilosa sehingga menghasilkan daya rekat tinggi dengan tingkat kekentalan rendah.

Selain daging buah, biji labu kuning dapat dijadikan bahan pembuatan *snack bars*. Biji labu kuning dapat menjadi sumber zat gizi makro karena kandungan protein dan lemaknya yang tinggi. Menurut Iswahyudi dkk. (2023), tepung biji labu kuning mengandung lemak sebesar 21,8% dan protein sebesar 30,23%. Menurut Cakrawati dkk. (2024), biji labu kuning mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh seperti fitosterol, vitamin C, vitamin E (tokoferol), serta berbagai mineral seperti magnesium, selenium, dan zink. Selain itu biji labu

kuning mengandung lemak omega-3 dan omega-6, saponin, polifenol, flavonoid, dan betakaroten. Menurut Iswahyudi dkk. (2023), tepung biji labu kuning mengandung kadar air sebesar 5,68%, kadar abu sebesar 4,09%, kadar lemak sebesar 21,8%, karbohidrat sebesar 35%, dan protein sebesar 30,23%.

Kandungan protein dan lemak yang terdapat pada tepung biji labu kuning diharapkan dapat melengkapi nilai gizi *snack bars*.

Pada penelitian Fitria dkk. (2022), *snack bars* formulasi 70% kacang tanah dan 30% tepung ubi jalar kuning menjadi formulasi terpilih yang disukai oleh panelis.

Sedangkan pada penelitian Pandiangan dkk. (2021), formulasi 50% tepung ubi jalar kuning dan 50% tepung ampas kelapa menjadi formulasi yang paling disukai oleh panelis. Pada penelitian Yani dkk. (2021), *foodbar* dengan formulasi 75% tepung jagung dan 25% tepung ubi jalar kuning menjadi formulasi terbaik.

Pemanfaatan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning pada pembuatan *snack bars* bertujuan untuk menyediakan sumber energi dan nutrisi yang lengkap. Formulasi tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning pada penelitian ini, yaitu F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), F6 (0%:50%:50%) dengan bahan tambahan telur, gula pasir, garam, margarin, susu skim, kacang tanah sangrai dan kismis. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning terbaik pada produk *snack bars*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning terhadap karakteristik kimia dan sensori *snack bars*.
2. Mendapatkan perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning berdasarkan karakteristik kimia dan sensori terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Snack bars merupakan makanan ringan praktis berbentuk batang yang terbuat dari campuran biji-bijian, kacang-kacangan, buah-buahan kering dan bahan alami lainnya dengan tekstur padat yang digabungkan dengan bantuan binder (Purnama dkk., 2019). Syarat mutu *snack bars* mengacu pada SNI 01-4216-1996 tentang makanan formula diet kontrol berat badan, *snack bars* yang baik memiliki persyaratan rasa, warna, dan aroma yang normal. Selain itu, kadar protein *snack bars* sebesar 25-50%, kadar lemak sebesar 3-30%, dan nilai kalori sebesar 200-400 kkal. *Snack bars* memiliki nilai kalori yang lebih rendah dibanding *food bars*, sehingga *snack bars* berbeda dengan *food bars*. Produk *snack bars* komersial umumnya menggunakan tepung gandum dan tepung kedelai sebagai bahan baku utama yang merupakan komoditas impor (Hartaty dkk., 2017). Sebagai upaya pengurangan penggunaan bahan impor, maka pembuatan *snack bars* dapat diganti dengan bahan pangan lokal seperti tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning, dan tepung biji labu kuning.

Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning diduga mempengaruhi sifat kimia maupun sensori *snack bars*. Penambahan tepung ubi jalar kuning yang tinggi akan menurunkan kadar air *snack bars*. Hal tersebut disebabkan kadar air yang terkandung dalam tepung ubi jalar kuning lebih rendah daripada tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning. Menurut Susanto (2018), kadar air tepung ubi jalar kuning sebesar 7,87% sedangkan kadar air tepung labu dan tepung biji labu kuning sebesar 6,75% (Gumolung, 2019) dan 5,68% (Iswahyudi dkk., 2023). Selain itu, kadar air berhubungan dengan kandungan serat dalam bahan pangan. Tingginya kadar serat pada bahan pangan menyebabkan kadar air yang dihasilkan semakin tinggi karena serat dapat mengikat air dalam jumlah besar (Alhadi dkk., 2021).

Tinggi rendahnya kadar abu pada *snack bars* diduga dipengaruhi oleh proporsi penambahan tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning. Hasil analisis bahan baku tepung labu kuning menunjukkan kadar abu sebesar 4,68% (Gumolung,

2019), dan kadar abu tepung biji labu kuning sebesar 4,09% (Iswahyudi dkk., 2023), lebih tinggi dibandingkan tepung ubi jalar kuning sebesar 1,71% (Susanto, 2018). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Majid dan Farida (2024), *snack bars* dengan kadar abu paling tinggi terdapat formulasi 25% tepung kedelai dan 75% tepung labu kuning. Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral pada suatu bahan pangan, semakin banyak kandungan mineral, maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan.

Menurut Alhadi dkk. (2021), biji labu mengandung protein sebesar 30,23% dan kadar protein tepung labu kuning sebesar 4,28% (Gumolung, 2019). Kadar protein tepung biji labu kuning lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein tepung labu kuning dan tepung ubi jalar kuning yaitu sebesar 4,67% (Susanto, 2018). Penambahan tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning yang banyak akan meningkatkan kadar protein pada *snack bars*. Sejalan dengan penelitian Anjani dkk. (2023), penambahan tepung labu kuning yang semakin tinggi pada setiap perlakuan ternyata mampu meningkatkan kadar protein pada *snack bar*. Widya dkk. (2019), menyatakan formulasi pemberian makanan tambahan (PMT) dengan 30% biji labu kuning merupakan resep dengan kadar protein tertinggi dan boba dengan substitusi tepung biji labu kuning sebanyak 31,5 g menghasilkan boba dengan kadar protein tertinggi sebesar 4,95% (Rahmani dkk., 2021).

Tekstur *snack bars* dipengaruhi oleh penambahan tepung ubi jalar. Semakin banyak tepung ubi jalar yang digunakan, maka tekstur *snack bars* akan semakin keras. Tekstur *snack bars* berkaitan dengan sifat bahan baku yang digunakan dan kadar air yang terkandung dalam bahan (Agustin dkk., 2023). Semakin rendah kadar air maka tekstur yang dihasilkan semakin keras begitupun sebaliknya. Air yang terdapat dalam bahan menyebabkan plastisisasi dan pelunakan matriks protein serta pati, sehingga dapat mengubah kekuatan produk (Hartaty dkk., 2017).

Warna *snack bars* dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Tepung labu kuning dan tepung ubi jalar kuning akan memberikan warna kuning pada *snack*

bars karena kandungan betakaroten yang tinggi. Tepung biji labu kuning memiliki warna hijau yang apabila dicampur dengan tepung labu kuning dan tepung ubi jalar kuning akan menghasilkan warna coklat. Semakin banyak penambahan tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning, maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Sejalan dengan penelitian Ananda dkk. (2022), penambahan tepung biji labu kuning menghasilkan *snack bars* berwarna coklat. Selain itu, adanya proses pemanggangan dapat mempengaruhi warna *snack bars*. Produk makanan yang dioven akan menghasilkan warna kecoklatan yang biasa disebut *browning* (Mumpuni dan Khasanah, 2021).

Penambahan tepung ubi jalar, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning yang semakin banyak diduga mempengaruhi rasa serta aroma *snack bars*. Menurut Ananda dkk. (2022), *snack bars* dengan penambahan biji labu kuning memiliki rasa dan aroma seperti kacang panggang. Biji labu kuning mengandung senyawa volatil aldehid dan alkohol yang ketika dipanaskan akan membentuk aroma *nutty* karena akibat adanya proses degradasi strecker (Widya dkk., 2019). Menurut Cahyaningtyas dkk. (2014), *eggroll* dengan penambahan tepung labu kuning dengan konsentrasi tinggi menghasilkan aroma langu. Aroma tersebut disebabkan oleh senyawa flavonoid yang terkandung pada labu kuning. Menurut Damayati dkk. (2018), *muffin* dengan tingkat substitusi tepung ubi jalar kuning di atas 40% menghasilkan aroma dan rasa ubi jalar yang semakin kuat.

Penelitian Fitria dkk. (2022), menunjukkan bahwa *snack bars* formulasi 70% tepung kacang tanah dan 30% ubi jalar kuning menjadi formulasi terpilih yang disukai oleh panelis. Menurut Anjani dkk. (2023), *snack bars* formulasi 50% tepung labu kuning dan 50% tepung beras merah menjadi formulasi terpilih yang disukai oleh panelis. Sedangkan pada penelitian Ananda dkk. (2022), *snack bars* dengan formulasi 60% tepung kedelai dan 40% tepung biji labu kuning menjadi formulasi yang paling disukai oleh panelis.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dengan tepung biji labu kuning terhadap karakteristik kimia dan sensori *snack bars*.
2. Terdapat perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning terbaik terhadap karakteristik kimia dan sensori serta memenuhi standar SNI 01-4216-1996.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Snack Bars*

Snack bars merupakan camilan praktis berbentuk batang yang dibuat dari kombinasi biji-bijian, kacang-kacangan, buah kering, serta bahan alami lainnya dengan tekstur padat yang disatukan menggunakan bahan pengikat (Purnama dkk., 2019). Menurut Agustin dkk. (2023), *snack bars* dibuat dari campuran tiga bahan dengan kandungan gizi dan cita rasa tertentu, dengan tambahan bahan pengikat untuk mendapatkan tekstur yang sesuai. Binder atau bahan pengikat yang umumnya digunakan dalam pembuatan *snack bars* antara lain madu, cokelat, karamel, dan telur (Ananda dkk., 2022). Menurut Setiajulihana dkk. (2024), *snack bars* dirancang untuk menyediakan sumber energi yang tahan lama guna menjaga rasa kenyang. Formulasi *snack bars* mengombinasikan serat, protein, lemak, dan karbohidrat sederhana. Selain itu, *snack bars* juga mengandung antioksidan, vitamin, dan mineral agar tetap memberikan manfaat kesehatan.

Standar mutu *snack bars* merujuk pada SNI 01-4216-1996 tentang makanan formula diet kontrol berat badan. *Snack bars* yang baik memiliki persyaratan rasa, warna, dan aroma yang normal. Selain itu, kadar protein sebesar 25-50%, kadar lemak sebesar 3-30%, dan nilai kalori sebesar 200-400 kkal. *Snack bars* memiliki nilai kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan *food bars*. Hal tersebut yang menjadikan *snack bars* berbeda dengan *food bars*. Menurut Yani dkk. (2021), produk *food bars* ditujukan sebagai pangan darurat sehingga memiliki nilai kalori yang lebih besar daripada *snack bars* yaitu sebesar 2100 kkal/hari, lemak sebesar 35-45% dan protein sebesar 10-15%. Standar Nasional

Indonesia 01-4216-1996 tentang makanan formula diet kontrol berat badan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. SNI 01-4216-1996 tentang makanan formula diet kontrol berat badan

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Bau	-	Normal
	1.2 Rasa	-	Normal
	1.3 Warna	-	Normal
2	Kadar Protein	%	25-50
3	Kadar Lemak	%	3-30
4	Vitamin		
	4.1 Vitamin A	µg	600
	4.2 Vitamin D	µg	2,5
	4.3 Vitamin E	mg	10
	4.4 Vitamin C	mg	60
	4.5 Tiamin	mg	0,8
	4.6 Riboflavin	mg	1,2
	4.7 Niasin	mg	11
	4.8 Vitamin B6	mg	2
	4.9 Vitamin B12	µg	1
	4.10 Folat	µg	200
5	Mineral		
	5.1 Kalsium	mg	500
	5.1 Fosfor	mg	500
	5.3 Besi	mg	16
	5.4 Iodium	µg	140
	5.5 Magnesium	mg	350
	5.6 Tembaga	mg	1,5
	5.7 Seng	mg	15
	5.8 Kalium	g	1,6
	5.9 Natrium	g	1,0
6	Bahan Tambahan Makanan	-	Sesuai SNI 01-0222-1995
7	Cemaran		
	7.1 Residu logam	-	negatif
	7.2 Cemaran mikroba	-	negatif
8	Energi	kilokalori	200-400

Sumber: SNI 01-4216-1996

Produk *snack bars* komersil biasanya menggunakan tepung gandum dan tepung kedelai sebagai bahan utama yang sebagian besar merupakan komoditas impor (Hartaty dkk., 2017). Sebagai upaya mengurangi ketergantungan penggunaan

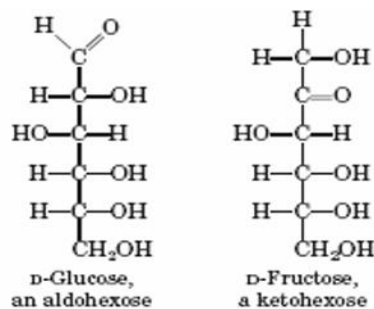
bahan impor, maka pembuatan *snack bars* dapat diganti dengan bahan pangan lokal. Menurut Agustin dkk. (2023), *snack bars* merupakan produk pangan inovatif yang dapat dikembangkan dengan memanfaatkan berbagai macam bahan sehingga berpotensi menjadi produk diversifikasi pangan. Prinsip dasar diversifikasi pangan adalah bahwa tidak ada satupun komoditas pangan tunggal yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh manusia secara menyeluruh. Menurut Saloko dkk. (2022), diversifikasi pangan menjadi upaya alternatif dalam meningkatkan pola konsumsi yang bertujuan memenuhi kecukupan nutrisi dan mutu gizi. Selain itu, upaya diversifikasi pangan juga membantu mengurangi ketergantungan pada tepung gandum dan menggali potensi bahan pangan lokal yang kaya nutrisi. Salah satu contoh komoditas lokal dengan yang dapat dijadikan sebagai bahan diversifikasi adalah ubi jalar kuning yang ketersediaanya melimpah sehingga mudah didapatkan.

2.2. Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa sumber energi utama bagi tubuh. Menurut Aliwasa dkk. (2024), karbohidrat berperan penting dalam menentukan karakteristik bahan pangan seperti rasa, warna dan tekstur. Karbohidrat tersusun dari senyawa karbon, hidrogen dan oksigen dengan rumus empiris CH_2O (Fitri dan Fitriana, 2020). Berdasarkan susunan kimianya, karbohidrat dibagi menjadi monosakarida, disakarida, oligosakarida, dan polisakarida.

Monosakarida merupakan jenis karbohidrat yang paling sederhana karena molekulnya tidak dapat diuraikan. Berdasarkan jumlah karbonnya dan gugus fungsi karbonilnya, karbohidrat dibedakan menjadi 2 yaitu aldehid (aldosa) dan keton (ketosa). Aldosa terdiri dari glukosa, galaktosa, dan deoksiribosa, sedangkan ketosa terdiri dari fruktosa (Fitri dan Fitriana, 2020). Sifat umum dari monosakarida yaitu tidak berwarna, berbentuk kristal, larut dalam air, dan rasanya manis (Aliwasa dkk., 2024).

Polisakarida merupakan karbohidrat kompleks karena tersusun dari ratusan hingga ribuan unit monosakrida. Menurut Panjaitan dkk. (2021), polisakarida memiliki ikatan glikosidik dengan rantai lurus dan bercabang. Selulosa dan amilosa memiliki struktur linear sedangkan amilopektin dan glikogen memiliki struktur bercabang. Polisakarida yang terdapat dalam tubuh manusia dan hewan yaitu glikogen, sedangkan polisakarida dalam tumbuhan yaitu pati atau amilum (Aliwasa dkk., 2024). Struktur kimia monosakarida disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur kimia monosakarida
Sumber: Khowala dkk. (2008)

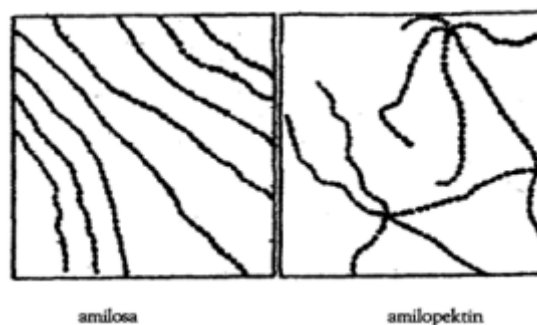
2.3. Pati

Manurut Hani dkk. (2023), pati merupakan polisakarida yang tersusun atas amilosa dan amilopektin. Amilosa ditandai oleh ikatan glikosidik α -1,4 yang membentuk rantai linear sedangkan amilopektin ditandai oleh ikatan glikosidik α -1,6 yang membentuk rantai bercabang. Pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi larut air yaitu amilosa dan fraksi tidak larut air yaitu amilopektin (Yuliansar dkk., 2020). Menurut Rahayu dkk. (2023), pati dapat ditemukan hampir pada seluruh bagian tanaman seperti daun akar, batang, dan biji. Kandungan pati dalam tumbuhan dapat mencapai 60-75%. Pati banyak digunakan dalam industri pangan karena dapat mengubah sifat pangan menjadi lebih baik.

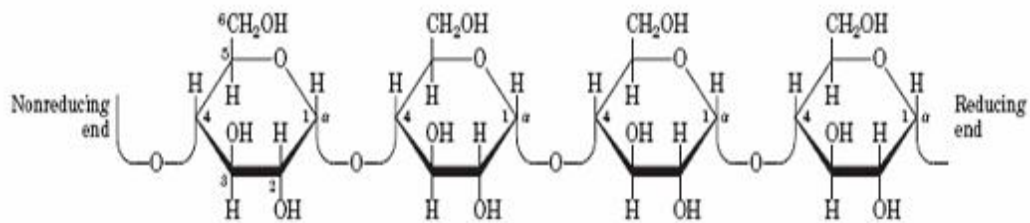
Menurut Rozali. (2024), perbedaan struktur dan jumlah amilosa dan amilopektin dalam granula pati memiliki dampak yang signifikan terhadap penggunaannya dalam berbagai aplikasi, seperti makanan, industri, dan farmasi. Secara umum,

amilosa dan amilopektin memiliki fungsi yang berbeda dalam berbagai aplikasi produk pangan. Amilosa sering digunakan sebagai bahan pengental dalam makanan, sedangkan amilopektin digunakan sebagai pengisi dan agen pengikat dalam makanan (Ma and Boye, 2018). Menurut Nadhira dan Cahyana (2023), pati memegang peranan penting dalam industri pangan. Pati yang digunakan dalam industri pangan biasanya pati yang telah dimodifikasi atau diberikan perlakuan secara kimia, fisik, dan enzimatis. Hal ini dikarenakan pati alami kurang cocok digunakan dalam industri pangan karena sifat retrogradasi dan viskositas yang tinggi.

Menurut Fitriani dkk. (2023), proses gelatinisasi pati menyebabkan perubahan granula pati baik secara kimia maupun fisik. Hal ini terjadi karena adanya pemecahan antarmolekul ikatan hidrogen dan pati sehingga menghasilkan gangguan struktur molekuler di dalam granula pati, pembengkakan granula, serta kehilangan *birefringence* dan kristalinitas. Menurut Nadhira dan Cahyana (2023), granula pati akan mengembang jika dipanaskan di dalam air. Pengembangan ini terjadi pada daerah amorf granula pati. Ikatan hidrogen yang lemah pada daerah amorf akan terputus saat terjadi pemanasan, sehingga granula pati terhidrasi oleh air. Menurut Rozali (2024), setelah terjadi gelatinisasi dan penurunan suhu, rantai polimer dalam pasta pati berasosiasi kembali dan menjadi lebih teratur, peristiwa ini disebut sebagai retrogradasi pati. Fraksi amilosa dan amilopektin, struktur kimia amilosa dan struktur kimia amilopektin masing-masing disajikan pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.

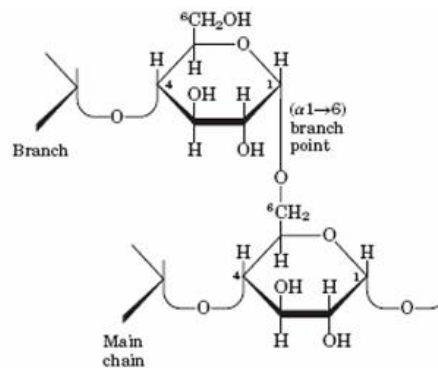


Gambar 2. Fraksi amilosa dan amilopektin
Sumber: Yuliansar dkk. (2020)



Gambar 3. Struktur kimia amilosa

Sumber: Khowala dkk. (2008)



Gambar 4. Struktur kimia amilopektin

Sumber: Khowala dkk. (2008) dalam Yunianto dkk. (2021)

2.4. Tepung Ubi Jalar Kuning

Pengolahan ubi jalar kuning di Indonesia umumnya masih dilakukan dengan cara yang sederhana seperti dipanggang, direbus, atau digoreng. Salah satu keuntungan mengolah ubi jalar kuning menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan serta meningkatkan nilai ekonomisnya (Putri, 2015). Menurut penelitian Ginting dkk. (2014), tepung ubi jalar kuning yang berkualitas baik diperoleh melalui berbagai tahap pengolahan, yaitu pengupasan kulit, pengecilan ukuran, perendaman dalam larutan bisulfite 0,2%, penghalusan bahan, pengeringan bahan dan penepungan. Proses perendaman dalam larutan sodium metabisulfite bertujuan untuk memperbaiki warna tepung yang dihasilkan. Menurut Zulfa dkk. (2013), proses pengeringan berfungsi untuk menghilangkan kadar air dan menurunkan antinutrisi yaitu sporamin yang terkandung dalam tepung ubi jalar kuning. Inhibitor trispsin pada ubi jalar kuning dapat menurun ketika diberikan

perlakuan pemanasan. Penurunan inhibitor tripsin dapat mencapai 20% pada pemanasan selama 30 menit dan akan terus menurun dengan peningkatan waktu pengolahan. Seperti halnya tepung pada umumnya, tepung ubi jalar kuning diharapkan memiliki karakteristik fisik yang baik, seperti berbentuk serbuk serta memiliki aroma, rasa, dan warna normal sesuai dengan bahan baku yang digunakan (Pranata, 2023). Komposisi kimia ubi jalar kuning disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia ubi jalar kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	74,2
Energi (kal)	100
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,3
Karbohidrat (g)	23,8
Serat (g)	1,0
Abu (kal)	1,0
Kalsium (mg)	44,0
Fosfor (mg)	46,0
Besi (mg)	0,4
Natrium (mg)	3,0
Kalium (mg)	0,8
Tembaga (mg)	0,1
Seng (mg)	0,2
Betakaroten (mcg)	819
Vitamin C (mg)	16,0

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

Menurut Mahmudatussa'adah (2014), ubi jalar dapat digunakan sebagai sumber pangan karena kandungan karbohidratnya. Ubi jalar mengandung karbohidrat yang terdapat dalam bentuk pati. Kandungan pati yang terkandung dalam tepung ubi jalar kuning mencapai 74,57% sehingga berpotensi besar sebagai pengganti tepung terigu (Suarningsih dkk., 2022). Tepung ubi jalar kuning mengandung amilosa dan amilopektin sebesar 18,18% dan 81,12% (Susanto, 2018). Kandungan serat pangan pada tepung ubi jalar kuning memiliki peran penting dalam mengatur indeks glikemik makanan dengan cara memperlambat kenaikan gula darah melalui penghambatan laju pengosongan lambung dan aktivitas enzim pencernaan (Noviansyah, 2019). Serat alami oligosakarida yang terkandung dalam

ubi jalar mencegah sembelit dan memudahkan buang angin. Namun, untuk orang yang sangat sensitif terhadap oligosakarida dapat mengakibatkan kembung (Rosidah, 2014). Komposisi kimia tepung ubi jalar kuning disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia tepung ubi jalar kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	65,50
Protein (g)	2,27
Karbohidrat (g)	30,60
Serat (g)	5,56
Lemak (g)	1,50
Abu (g)	0,18
Fe (g)	0,90
Ca (mg)	50,00
P (mg)	49,00
Betakaroten (mg)	2900,00
Vitamin B1 (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	23,00
Vitamin A (IU)	25,50
Energi (kal)	114,00

Sumber: Ginting dkk (2014)

Ubi jalar kuning merupakan salah satu varietas ubi jalar yang memiliki ciri khas daging umbi berwarna kuning. Varietas ini dipilih sebagai bahan diversifikasi dalam produk *snack bars* karena kandungan betakaroten yang tinggi, sebesar 6.954 µg/100 g umbi (Purwanti dkk., 2019). Betakaroten dalam ubi jalar kuning tidak hanya berfungsi sebagai prekursor vitamin A, tetapi juga sebagai antioksidan yang mampu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat oksidasi (Saloko dkk., 2022). Kandungan betakaroten tersebut dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskular hingga sekitar 40%, serta membantu mencegah penyakit kanker, penuaan dini, penurunan kekebalan, penyakit jantung, stroke, katarak, dan sengatan cahaya matahari (Widyaningtyas dan Susanto, 2015).

Formulasi *snack bars* mengombinasikan serat, protein, lemak, dan karbohidrat sederhana (Setiajulihana dkk., 2024). Berdasarkan tabel di atas, tepung ubi jalar kuning berpotensi menjadi bahan baku sumber karbohidrat yang sangat baik pada pembuatan *snack bars*. Selain itu, tepung ubi jalar tidak mengandung gluten

sehingga cocok dikonsumsi oleh penderita *celiac disease*. Kandungan betakaroten yang tinggi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk akhir, sehingga *snack bars* tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi tetapi juga dapat menjadi produk fungsional. Gambar tepung ubi jalar kuning disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tepung ubi jalar kuning

2.5. Tepung Labu Kuning

Perkembangan teknologi menjadikan labu kuning sebagai salah satu produk setengah jadi yang sangat direkomendasikan karena lebih mudah disimpan dan dapat digunakan sebagai bahan campuran dalam produk pangan (Lidyawati, 2022). Menurut Purwanto dkk. (2013), salah satu kendala dalam pembuatan tepung labu kuning yaitu terjadinya pencoklatan (*browning reaction*) yang menyebabkan produk kurang diminati oleh konsumen. Pencoklatan tersebut disebabkan oleh enzim yang terjadi karena adanya reaksi antara oksigen dengan suatu senyawa fenol yang dikatalisis oleh *polyphenol oksidase* (Widowati et al., 2003). Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan cara memberikan perlakuan awal berupa proses blansing yang bertujuan menginaktivasi enzim sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah atau diperlambat (Daeli dkk., 2021).

Tepung labu kuning memiliki kandungan gula sederhana sebesar 12,98% (Suryaningrum, 2016). Proses pengeringan yang terlalu lama atau pada suhu tinggi dapat menyebabkan tepung menjadi menggumpal atau menghasilkan aroma

karamel. Menurut Dewi dkk. (2024), tepung labu kuning dikenal memiliki aroma khas yang berasal dari senyawa flavonoid yang terkandung di dalamnya. Daging labu kuning mengandung flavonoid sebesar 24,05% pada konsentrasi 100 ppm. Senyawa flavonoid ini berfungsi membantu mencegah infeksi regeneratif dan penuaan dini. Beberapa senyawa aromatik yang teridentifikasi dalam labu kuning meliputi komponen alifatik alkohol dan senyawa karbonil seperti *hexenal*, *2-hexenal*, *3-hexen* dan *2,3 butanodiene* (Cahyaningtyas dkk., 2014). Labu kuning memiliki beberapa keunggulan dibandingkan komoditas lain. Selain memiliki aroma dan cita rasa yang khas, labu kuning juga merupakan sumber vitamin A yang sangat baik karena kandungan betakarotennya yang tinggi, yaitu sebesar 180 SI/g (Kristianti, 2018). Komposisi kimia labu kuning disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi kimia labu kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	86,6
Energi (kal)	51
Protein (g)	1,7
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	10,0
Serat (g)	2,7
Abu (kal)	1,2
Kalsium (mg)	40
Fosfor (mg)	180
Besi (mg)	0,7
Natrium (mg)	280
Kalium (mg)	220
Tembaga (mg)	0,35
Seng (mg)	1,5
Betakaroten (mcg)	1569
Vitamin C (mg)	2

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

Tepung labu kuning mengandung gula sederhana sebesar 12,98% (Suryaningrum, 2016). Proses pengeringan yang terlalu lama atau pada suhu tinggi dapat menyebabkan tepung menggumpal atau menghasilkan aroma karamel. Menurut Dewi dkk. (2024), tepung labu kuning dikenal memiliki aroma khas yang berasal dari senyawa flavonoid yang terkandung di dalamnya. Daging labu kuning mengandung flavonoid sebesar 24,05% pada konsentrasi 100 ppm. Senyawa

flavonoid ini berfungsi membantu mencegah infeksi regeneratif dan penuaan dini. Beberapa senyawa aromatik yang teridentifikasi dalam labu kuning meliputi komponen alifatik alkohol dan senyawa karbonil seperti *hexenal*, *2-hexenal*, *3-hexen* dan *2,3 butanodiene* (Cahyaningtyas dkk., 2014). Labu kuning memiliki beberapa keunggulan dibandingkan komoditas lain. Selain memiliki aroma dan cita rasa yang khas, labu kuning juga merupakan sumber vitamin A yang sangat baik karena kandungan betakarotennya tinggi, yaitu sebesar 180 SI/g (Kristianti, 2018). Komposisi kimia tepung labu kuning disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi kimia tepung labu kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Air (%)	6,75
Abu (%)	4,68
Lemak (%)	0,18
Protein (%)	4,28
Serat kasar (%)	0,93

Sumber: Gumolung (2019)

Labu kuning mengandung banyak serat pangan terutama pektin, serta nutrisi penting seperti betakaroten dan beberapa mineral seperti kalium, fosfor, magnesium, besi, dan selenium (Zufahmi, 2015). Kandungan pektin dalam labu kuning dapat membantu mengatur kadar insulin dalam darah, menurunkan gula darah, meningkatkan toleransi glukosa, serta melindungi tubuh dari berbagai penyakit seperti diabetes, penyakit jantung, sembelit dan kanker usus (Utami dan Prasetyawati, 2020). Warna kuning pada daging buah labu menunjukkan tingginya kandungan betakaroten yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami untuk memberikan warna kuning pada produk pangan (Millati dkk., 2020). Penambahan tepung labu kuning ke dalam berbagai produk makanan bertujuan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu, meningkatkan pemanfaatan labu kuning, serta meningkatkan nilai gizi produk tersebut (Rismaya dkk., 2018). Menurut Wahyudin (2018), tepung labu kuning mengandung 9,86% amilosa dan 1,22% amilopektin. Gambar tepung labu kuning disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tepung labu kuning

2.6. Tepung Biji Labu Kuning

Menurut Sudarta (2019) dalam Iswahyudi dkk. (2023), pembuatan tepung biji labu kuning diawali dengan pemilihan biji yang masih utuh, tidak mengalami kerusakan, dan sudah terkelupas kulitnya. Kemudian biji labu kuning direndam di dalam air selama 2 jam untuk mengurangi kandungan asam fitat yaitu zat antinutrisi yang dapat menghambat penyerapan zink. Setelah proses perendaman, biji labu kuning dijemur di bawah sinar matahari hingga kering yang ditandai dengan perubahan warna menjadi lebih gelap dan tekstur yang mengeras. Proses penjemuran ini biasanya memakan waktu sekitar 2 hari, tergantung kondisi cuaca. Setelah kering, biji labu kuning digiling menggunakan blender dan hasil gilingannya diayak dengan saringan berukuran 60 mesh agar diperoleh tepung yang halus.

Biji labu kuning merupakan salah satu sumber mikronutrien yang berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional. Menurut Iswahyudi dkk. (2023), biji labu kuning masih jarang diolah masyarakat, sebagian besar hanya mengolah buahnya saja menjadi makanan seperti sayur, kolak, atau dodol. Saat ini, biji labu kuning biasanya hanya digunakan sebagai camilan, misalnya kuaci. Namun, beberapa penelitian telah mengembangkan pengolahan biji labu kuning menjadi produk seperti kopi, susu, dan minyak. Minyak nabati yang diekstraksi dari biji labu kuning dapat diaplikasikan pada bahan kosmetik (seperti losion dan pelembab), serta formulasi farmasi untuk produk antiaging dan antikanker.

Menurut Nyam *et al.* (2013), biji labu kuning secara alami memiliki kandungan serat yang lebih tinggi karena bagian biji mengandung banyak serat seperti hemiselulosa dan lignin yang membentuk dinding sel biji yang keras dan padat. Serat yang tidak larut air mempercepat pengosongan lambung sehingga dapat mengurangi waktu transit usus dan meningkatkan massa feses (Soliman, 2019). Komposisi kimia biji labu kuning dan tepung labu kuning disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Komposisi kimia biji labu kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Energi (kkal)	559,0
Protein (g)	30,2
Lemak (g)	49,0
Karbohidrat (g)	10,7
Serat (g)	6,0
Kalsium (mg)	46,0
Zat besi (mg)	8,82
Magnesium (mg)	592,0
Zinc (mg)	7,81

Sumber: Ananda dkk (2022)

Tabel 7. Komposisi kimia tepung labu kuning per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Kadar air (%)	5,68
Kadar abu (%)	4,09
Kadar lemak (%)	21,8
Karbohidrat (%)	35,0

Sumber: Iswahyudi dkk (2023)

Kandungan protein biji labu sebesar 30,2% sehingga dapat dijadikan sumber protein dalam pembuatan *snack bars*. Selain itu, biji labu kuning juga dikenal sebagai salah satu sumber lemak nabati. Kandungan lemak pada biji labu kuning berguna sebagai sumber energi sehingga mampu meningkatkan nilai energi pada produk *snack bars*. Kandungan protein dan lemak ini akan menghasilkan rasa gurih pada produk akhir (Pabesak, 2013). Tepung biji labu kuning disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tepung biji labu kuning

2.7. Bahan Baku *Snack Bars*

Bahan baku pada pembuatan *snack bars* digolongkan menjadi bahan utama yaitu tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning serta bahan tambahan antara lain, telur, gula pasir, margarin, susu skim, garam, kacang tanah, dan kismis.

2.7.1. Telur

Menurut Lestari dkk. (2022), telur mengandung gizi yang cukup lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral, selain itu telur juga kaya akan asam amino dan lemak esensial. Telur merupakan sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat dan harganya terjangkau sehingga sangat digemari oleh masyarakat. Telur memiliki beberapa bagian esensial yaitu putih telur atau albumen. Albumen telur mengandung banyak air dan berfungsi sebagai peredam getaran. Telur dibungkus dilapisi oleh kerabang yang berfungsi sebagai pelindung terhadap gangguan fisik, tetapi juga tempat pertukaran gas untuk respirasi (pernafasan). Telur ayam berdasar beratnya terbagi atas albumen 56% sampai dengan 61%, yolk 27% sampai dengan 32% dan kerabang 89% sampai dengan 11%.

Telur memiliki sifat-sifat fungsional antara lain sifat mengembang, membentuk busa, emulsi, penstabil, koagulasi, membentuk tekstur dan rasa (Soekarto, 2013). Menurut Maysa (2019), telur yang digunakan bersama dengan tepung dapat

membentuk kerangka atau struktur. Selain itu, telur juga menyumbangkan kelembapan karena mengandung 75% air sehingga membuat produk pangan menjadi empuk, aroma yang khas, penambah rasa, meningkatkan gizi, dan mengembangkan volume serta mempengaruhi warna. Fungsi penambahan telur pada pembuatan *snack bars* adalah sebagai perekat adonan, memberikan kelembapan adonan, memberikan stuktur lembut, menambah cita rasa, warna, dan aroma (Setiajulihana dkk., 2024). Komposisi kimia telur disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi kimia telur

Komposisi	Jumlah
Air (g)	74,3
Energi (kal)	154
Protein (g)	12,4
Lemak (g)	10,8
Karbohidrat (g)	0,7
Abu (kal)	0,8
Kalsium (mg)	86
Fosfor (mg)	258
Natrium (mg)	142
Kalium (mg)	118,5
Betakaroten (mcg)	22

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

2.7.2. Gula pasir

Menurut Ridhani dkk. (2021), pemberian gula dapat memberikan rasa manis, warna serta aroma pada makanan. Hal tersebut dikarenakan terdapat reaksi karamelisasi pada saat proses pemanggangan. Karamel dihasilkan dari proses pemanasan pada gula secara langsung tanpa adanya reaksi dengan bahan tambahan lainnya. Sedangkan reaksi Maillard merupakan reaksi yang dihasilkan dari pemanasan gula reduksi dengan protein. Gula mempengaruhi sifat fisikokimia produk akhir, seperti warna, tekstur, kadar air, dan aw. Komposisi kimia gula pasir disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Komposisi kimia gula pasir

Komposisi	Jumlah
Air (g)	5,4
Energi (kal)	394
Karbohidrat (g)	94,0
Abu (kal)	0,6
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1
Natrium (mg)	1
Kalium (mg)	4,75

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

2.7.3. Margarin

Menurut Putra dan Salihat (2021), margarin digunakan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa dan nilai gizi yang hampir sama. Dibidang pangan, penggunaan margarin telah dikenal luas terutama dalam proses *baking* dan *cooking* yang bertujuan untuk menambah citarasa bahan pangan. Margarin memiliki aroma harum sehingga banyak digunakan sebagai campuran bahan pembuatan kue untuk menambah nilai sensorinya. Fungsi penambahan margarin pada pembuatan *snack bars* untuk menghasilkan aroma yang harum dan tekstur yang empuk (Setiajulihana dkk., 2024). Komposisi kimia margarin disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Komposisi kimia margarin

Komposisi	Jumlah
Air (g)	15,5
Energi (kal)	720
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	81,0
Karbohidrat (g)	0,4
Abu (kal)	2,5
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	16
Natrium (mg)	760
Kalium (mg)	25,9
Betakaroten (mcg)	606

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

2.7.4. Susu skim

Menurut Handayani dkk. (2014), susu skim merupakan bagian susu yang tersisa setelah krimnya diambil sebagian ataupun seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat dalam susu dengan sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim sering disebut susu bubuk tidak berlemak dengan kandungan protein tinggi dan kadar air sebesar 5%. Menurut Mirzadeh (2010), skim milk powder memiliki kadar protein yang sangat tinggi yaitu sekitar 35%, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber protein. Susu skim berfungsi sebagai penstabil emulsi, pengikat air, dan koagulasi. Susu skim cocok dikonsumsi oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah karena mengandung 55% dari keseluruhan energi susu (Setya, 2012). Komposisi kimia susu skim disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Komposisi kimia susu skim

Komposisi	Jumlah
Air (g)	3,5
Energi (kal)	359
Protein (g)	35,6
Lemak (g)	1,0
Karbohidrat (g)	52,0
Abu (kal)	7,9
Kalsium (mg)	1300
Fosfor (mg)	1030
Besi (mg)	0,6
Natrium (mg)	470
Kalium (mg)	1745,0
Tembaga (mg)	0,04
Seng (mg)	4,1
Betakaroten (mcg)	10
Vitamin C (mg)	7

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

2.7.5. Garam

Garam merupakan senyawa padat kristal berwarna putih dengan komponen utamanya yaitu *Natrium Chlorida* (NaCl). Garam tidak hanya berfungsi sebagai penambah rasa pada makanan, tetapi juga memiliki peran esensial dalam berbagai

fungsi fisiologis tubuh. Garam memiliki sifat higroskopis yang artinya mudah menyerap uap air dari lingkungan sekitar (Auliyah dan Latjolai, 2019). Garam dapat memberikan pengaruh terhadap aktivitas air dari bahan dengan menyerap air sehingga aktivitas air menurun dengan menurunnya kadar air. Industri pengolahan makanan modern banyak menggunakan garam untuk meningkatkan kualitas produknya. Garam tidak hanya berfungsi sebagai penambah rasa, tetapi juga dapat memperbaiki tampilan fisik produk serta memperpanjang masa simpan makanan (Assadad dan Utomo, 2011).

2.7.6. Kacang tanah sangrai

Di Indonesia, kacang tanah sangat populer dan dikonsumsi dalam bentuk digoreng, direbus, ataupun disangrai. Selain itu kacang tanah juga digunakan sebagai campuran dalam pembuatan kue, roti, dan berbagai produk olahan lainnya. Kacang sangrai merupakan kacang yang diolah dengan teknik penggorengan menggunakan media pasir. Proses ini menghasilkan kacang dengan kadar kolesterol yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan metode penggorengan konvensional. Hal ini menjadikan kacang tanah sangrai sangat direkomendasikan oleh individu dengan kadar kolesterol tinggi (Rahmianna dkk., 2015). Komposisi kimia kacang tanah disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Komposisi kimia kacang tanah

Komposisi	Jumlah
Air (g)	1,2
Energi (kal)	560
Protein (g)	29,5
Lemak (g)	43,0
Karbohidrat (g)	24,1
Serat (g)	2,9
Abu (kal)	2,2
Kalsium (mg)	107
Fosfor (mg)	366
Natrium (mg)	34
Kalium (mg)	509,8

Sumber : Tabel komposisi pangan Indonesia (2020)

2.7.7. Kismis

Kismis berasal dari buah anggur yang dikeringkan dengan metode pengeringan alami maupun mekanis. Jenis anggur yang digunakan dalam pembuatan kismis akan mempengaruhi bentuk dan tampilannya. Jenis kismis yang sering ditemukan yaitu kismis merah atau dark golden, kismis hitam, dan kismis hijau atau light golden (Putri dan Purwoko, 2018). Kismis sering digunakan sebagai penambah rasa makanan karena memiliki rasa manis yang kuat dan teksturnya yang sedikit kenyal dan renyah. Meskipun kismis tidak mengandung sukrosa, kismis mengandung glukosa dan fruktosa (Dewi dkk., 2023). Kandungan gula dalam kismis sekitar 60% yang terdiri dari gulosa dan fruktosa. Kismis mengandung vitamin dan mineral serta senyawa antioksidan seperti polifenol. Selain itu, kandungan serat tinggi, serta bebas dari kolesterol dan lemak bebas (Fajariani dkk., 2017). Komposisi kimia kismis disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Komposisi kimia kismis per 100 g bahan

Komposisi	Jumlah
Air (g)	15,43
Energi kcal (g)	299,0
Protein (g)	0,46
Lemak (g)	0,46
Karbohidrat (g)	79,18
Serat (g)	3,7
Gula (g)	59,15
Kalsium (mg)	50,0
Besi (mg)	1,88
Magnesium (mg)	32,0
Fosfor (mg)	101,0
Potasium (mg)	749,0
Sodium (mg)	11,0
Vitamin C (mg)	2,3
Vitamin B6 (mg)	0,17
Vitamin K (µg)	5,0
Folat (µg)	3,5

Sumber: USDA (2014)

Kismis yang baik untuk dikonsumsi dalam skala industri maupun rumahan harus memenuhi beberapa kriteria antara lain, bersih dan tidak mengandung benda-

benda asing, kadar air sekitar 14-17%, bebas dari kristal gula yang menandakan penyimpanan tidak tepat, tidak berbau tengik, berwarna biru kehitaman, permukaanya tidak berkerut, dan tidak berwarna merah karena kismis merah cenderung memiliki rasa yang lebih asam (Fajariani dkk., 2017). Penambahan kismis pada *snack bars* tidak hanya memberikan cita rasa asam manis tetapi juga untuk memberikan tekstur yang unik. Selain itu, dalam aspek kesehatan, kismis berfungsi untuk memperbaiki daya ingat, menyehatkan tulang dan gigi serta mengobati anemia dan sembelit (Putri dan Purwoko, 2018).

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari 2025 - Mei 2025.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung ubi jalar kuning merek “Hasil Bumiku”, tepung labu kuning merek “Hasil Bumiku”, tepung biji labu kuning merek “Omid Health Style” serta bahan tambahan kacang tanah sangrai, kismis, garam, gula, susu skim, margarin, dan telur yang diperoleh dari minimarket. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah aquades, HgO, K₂SO₄, H₂SO₄ pekat, NaOH-Na₂S₂O₃, H₃BO₃, indikator PP, HCl 0,02 N, C₆H₁₄, C₂H₆O, dan DPPH (*Diphenyl Picrylhydrazyl*).

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain baskom, oven listrik, loyang, *mixer*, spatula, timbangan digital, sendok, *chopper*, wajan, kompor, sedangkan peralatan untuk analisis antara lain cawan porselin, aluminium foil, oven, timbangan analitik, desikator, labu Kjeldahl, alat destilasi, alat ekstraksi Soxhlet, spektrofotometer, tanur, alat-alat gelas, dan seperangkat alat uji sensori.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan satu faktor tunggal dan tiga ulangan. Perlakuan faktor tunggal adalah perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning sebanyak 6 taraf, yaitu F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), dan F6 (0%:50%:50%) yang didapatkan dari hasil *trial and error*. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dalam pembuatan *snack bars* disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dalam pembuatan *snack bars*

Perlakuan	Tepung ubi jalar kuning (%)	Tepung labu kuning (%)	Tepung biji labu kuning (%)
F1	100	0	0
F2	80	10	10
F3	60	20	20
F4	40	30	30
F5	20	40	40
F6	0	50	50

Kesamaan ragam diuji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dalam pembuatan *snack bars* yang dapat diterima secara sensoris. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dengan persentase sebagai berikut: F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), dan F6 (0%:50%:50%).

Proses pembuatan *snack bars* mengacu pada metode Agustin dkk (2023) yang telah dimodifikasi. Tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning disiapkan sesuai formulasi, yaitu F1 (100%:0%:0%), F2 (80%:10%:10%), F3 (60%:20%:20%), F4 (40%:30%:30%), F5 (20%:40%:40%), dan F6 (0%:50%:50%). Selanjutnya dilakukan pencampuran tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dengan mixer selama 3 menit. Di tempat yang berbeda dilakukan pengocokan telur sebanyak 25 g, gula pasir 45 g, dan garam 1,3 g dengan menggunakan mixer selama 10 menit hingga mengembang, ditambah 15 g susu skim dan 12,5 g margarin, lalu dicampur menggunakan mixer selama 3 menit hingga dihasilkan adonan yang sedikit kental. Setelah itu, adonan dicampur dengan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning, tepung biji labu kuning, kacang tanah sangrai 15 g, dan kismis 15 g hingga merata. Hasil yang diperoleh dituang ke dalam loyang dengan ukuran 26 cm x 24 cm x 2 cm dan dilakukan pemanggangan pertama selama 30 menit pada suhu 120°C, didinginkan selama 5 menit, lalu dipotong-potong dengan ukuran 6 cm x 2 cm x 1,5 cm. Selanjutnya dilakukan pemanggangan kedua selama 30 menit pada suhu 120°C. Pengamatan *snack bars* terhadap sifat kimia dan uji sensori. Formulasi dan diagram alir pembuatan *snack bars* disajikan pada Tabel 15 dan Gambar 8.

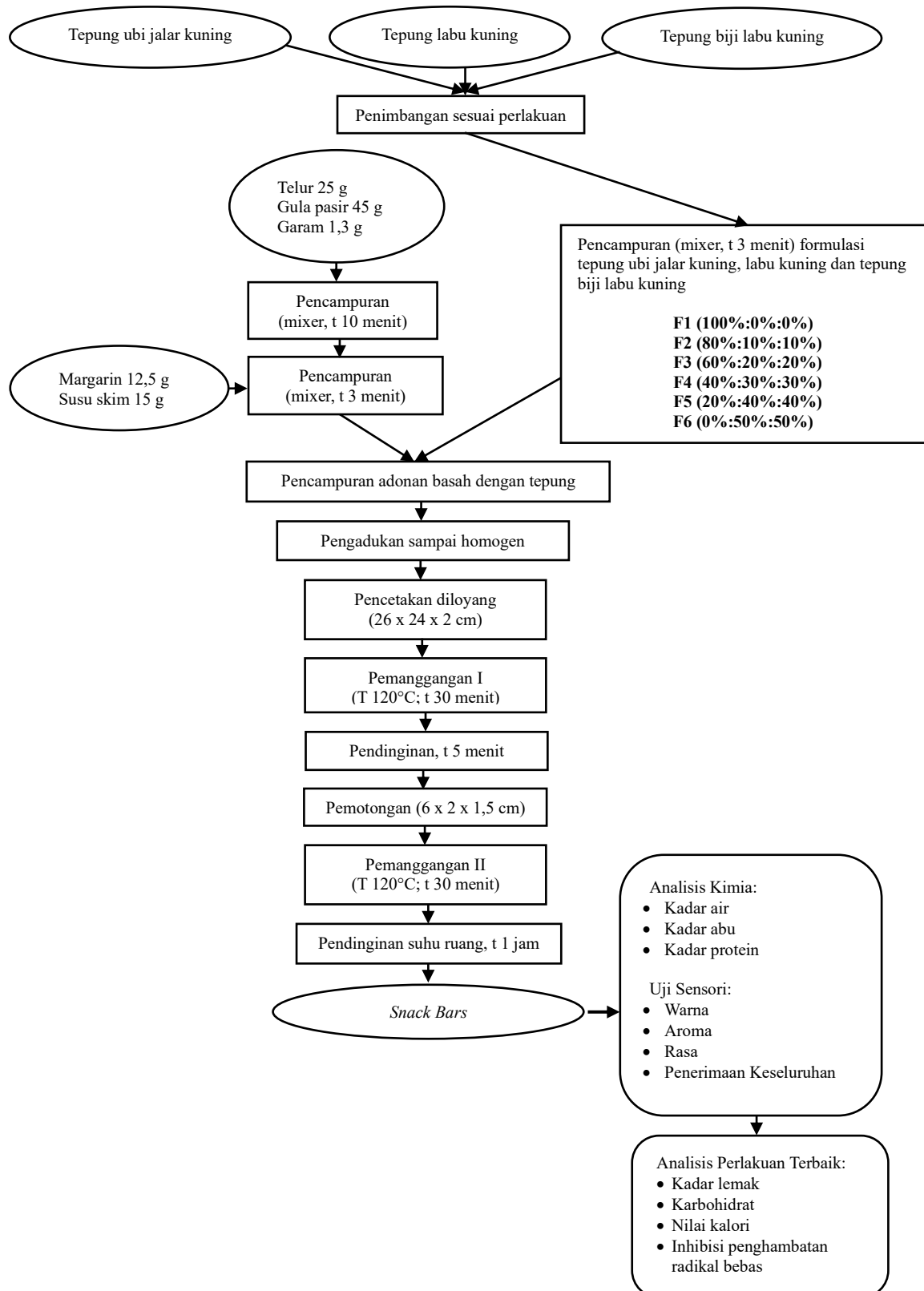
Tabel 15. Perbandingan *snack bars* tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning

Bahan	Persentase perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning					
	F1 (100:0:0)	F2 (80:10:10)	F3 (60:20:20)	F4 (40:30:30)	F5 (20:40:40)	F6 (0:50:50)
Tepung ubi jalar kuning (g)	100	80	60	40	20	0
Tepung labu kuning (g)	0	10	20	30	40	50
Tepung biji labu kuning (g)	0	10	20	30	40	50
Kacang tanah sangarai (g)	15	15	15	15	15	15
Kismis (g)	15	15	15	15	15	15
Telur (g)	25	25	25	25	25	25
Gula pasir (g)	45	45	45	45	45	45
Garam (g)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Margarin (g)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Susu skim (g)	15	15	15	15	15	15
Jumlah (g)	228,8	228,8	228,8	228,8	228,8	228,8

Sumber : Agustin dkk. (2023) yang dimodifikasi

Catatan :

Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning dihitung dari total tepung untuk digunakan perperlakuan yaitu 100 g.



Gambar 8. Diagram alir pembuatan *snack bars* tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning
Sumber: Agustin dkk. (2023) yang dimodifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terhadap produk *snack bars* meliputi sifat kimia kadar air, kadar abu, kadar protein (SNI 01-2891-1992). Uji sensori *snack bars* dilakukan terhadap aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan produk menggunakan uji hedonik. Perlakuan terbaik dilakukan uji kadar lemak (SNI 01-2891-1992), karbohidrat (*by different*), nilai kalori, dan inhibisi penghambatan radikal bebas (Nurdjanah dkk., 2017).

Pengamatan yang dilakukan terhadap bahan baku tepung ubi jalar, tepung labu kuning, dan tepung biji labu kuning meliputi kadar air (SNI 01-2891-1992), kadar abu (SNI 01-2891-1992), kadar protein (SNI 01-2891-1992), kadar lemak (SNI 01-2891-1992), serat kasar, amilosa, amilopektin (AOAC, 2005) dan inhibisi antioksidan (Nurdjanah dkk., 2017).

3.5.1. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 tentang cara menguji makan dan minuman. Analisis kadar air diawali dengan cara mengoven cawan yang akan digunakan terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105 °C. Cawan yang telah dioven kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan selanjutnya ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang telah dikeringkan, kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Tahap ini diulangi hingga mendapatkan bobot yang konstan. Penentuan kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

B : berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

C : berat sampel (g)

3.5.2. Kadar abu

Analisis kadar abu dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 tentang cara menguji makan dan minuman. Analisis kadar abu diawali dengan cara mengoven cawan yang akan digunakan selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Kemudian cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam cawan yang telah dikeringkan. Selanjutnya, cawan dibakar di atas bunsen sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan menggunakan tanur dengan suhu 550-600°C selama 3 jam. Sampel yang telah menjadi abu, didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Tahap ini diulangi hingga mendapatkan bobot yang konstan. Penentuan kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{B - C}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat sampel (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

3.5.3. Kadar protein

Analisis kadar protein dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 tentang cara menguji makan dan minuman. Sampel ditimbang sebanyak 0,1-0,5 g, dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL, kemudian ditambahkan 50 mg HgO, 2 mg K₂SO₄, dan 2 mL H₂SO₄, batu didih, dan dididihkan selama 1,5 jam sampai cairan menjadi jernih. Setelah itu, larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades. Sampel didestilasi dengan penambahan 8-10 mL larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (dibuat dengan campuran: 50 g NaOH+5 mL H₂O+12,5 Na₂S₂O₃.5H₂O). Hasil destilasi ditampung dalam Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator PP (campuran 2 bagian metal merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metal biru 0,2% dalam alkohol). Destilat yang diperoleh kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna dari hijau menjadi

abu-abu. Hal yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Hasil yang diperoleh adalah total N, yang kemudian dinyatakan dalam faktor konversi 6,25. Penentuan kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%N = \frac{(\text{mL HCl sampel} - \text{mL HCl blanko}) \times \text{kons HCl} \times 14,007 \times 10}{1000 \times \text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Protein} = \%N \times 6,25$$

Keterangan :

mL HCl = titrasi sampel

mL HCl = titrasi blanko

kons HCl = normalitas HCl

3.5.4. Uji sensori

Uji sensori produk *snack bars* dilakukan oleh 50 orang panelis mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Pertanian menggunakan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Kuesioner uji hedonik terhadap tekstur, rasa, warna, aroma dan penerimaan keseluruhan *snack bars* disajikan pada Tabel 16.

3.6. Perlakuan Terbaik

3.6.1. Kadar lemak

Analisis kadar air dilakukan berdasarkan SNI 01-2891-1992 tentang cara menguji makan dan minuman. Analisis kadar lemak diawali dengan mengoven labu lemak selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Kemudian, labu lemak didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dibungkus dengan kertas saring dan ditutup kapas bebas lemak. Sampel tersebut dimasukkan ke dalam Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Sampel sebelumnya telah dioven dan diketahui bobotnya.

Tabel 16. Kuesioner uji hedonik tekstur, rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan *snack bars*

Produk	:	<i>Snack bars</i> tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning
Nama panelis	:	
Tanggal	:	

UJI HEDONIK

Di hadapan saudara disajikan 6 buah sampel *snack bars* ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning yang diberi kode acak. Anda diminta untuk menilai sifat sensori produk yaitu tekstur, rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan terhadap tingkat kesukaan dengan memberikan nilai dari 1 sampai 5 sesuai keterangan yang terlampir.

Parameter	Kode sampel					
	438	904	472	814	252	231
Tekstur						
Rasa						
Warna						
Aroma						
Penerimaan keseluruhan						

Keterangan:

5. Sangat suka
4. Suka
3. Agak suka
2. Tidak suka
1. Sangat tidak suka

Catatan:

Panelis diharapkan meminum air terlebih dahulu sebelum mencicipi sampel berikutnya untuk menetralkan rasa.

Pelarut heksan dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling, dan ditampung. Ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Tahap ini diulangi hingga mendapatkan bobot yang konstan. Penentuan kadar lemak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Lemak total (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat labu alas bulat kosong (g)

B : berat sampel (g)

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

3.6.2. Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dihitung menggunakan *by different*. Metode *by different* dengan prinsip pengurangan angka 100 dengan persentase komponen lain (air, abu, lemak dan protein). Analisis total karbohidrat dihitung setelah diketahui total kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein dengan rumus berikut:

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - (\text{air} + \text{abu} + \text{lemak} + \text{protein})\%$$

3.6.3. Kalori

Perhitungan persentase nilai kalori *snack bars* diawali dengan analisis proksimat. Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat *by difference*. Nilai kalori didapatkan berdasarkan perhitungan total konversi antara kadar lemak dengan nilai kalori sebesar 9 kkal/g, kadar protein dengan nilai kalori sebesar 4 kkal/g, dan kadar

karbohidrat dengan nilai kalori sebesar 4 kkal/g. Kadar kalori *snack bars* dihitung dengan rumus:

$$\text{Kalori (kkal)} = \left(\% \text{ protein} \times \frac{4 \text{ kkal}}{\text{g}} \right) + \left(\% \text{ karbohidrat} \times \frac{4 \text{ kkal}}{\text{g}} \right) + \left(\% \text{ lemak} \times \frac{9 \text{ kkal}}{\text{g}} \right)$$

$$\text{Kalori persajian (kkal/sajian)} = \frac{w}{100 \text{ g}} \times K$$

Keterangan :

W : Bobot *snack bars* persajian (g)

K : Kalori *snack bars* (kkal)

3.6.4. Inhibisi penghambatan radikal bebas

Penghambatan radikal bebas diuji dengan menggunakan spektrofotometer (*Termo Scientific Genesys 10S UV-VIS*) menggunakan metode DPPH yang mengacu pada (Nurdjanah dkk., 2017). Pengujian dilakukan dengan penimbangan sampel sebanyak 1g kemudian dimaserasi dengan 10 mL etanol dalam tabung sentrifuse selama 24 jam. Selanjutnya sampel di sentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Lalu filtrat diambil sebanyak 1 mL kemudian ditambah dengan reagen DPPH 0.1 M sebanyak 2 mL kemudian didiamkan selama 20 menit. Pembacaan absorbansi sampel dilakukan dengan panjang gelombang 517 nm. Blangko dibuat dengan cara menggunakan 3 mL DPPH tanpa sampel. Inhibitas penghambatan radikal bebas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel}}{\text{Absorban blanko}} \times 100\%$$

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan tepung ubi jalar kuning, tepung labu kuning dan tepung biji labu kuning berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, tekstur, rasa, warna, aroma dan penerimaan keseluruhan *snack bars*.
2. Perlakuan F5 (20% tepung ubi jalar kuning, 40% tepung labu kuning dan 40% tepung biji labu kuning menghasilkan karakteristik kimia dan sensori *snack bars* terbaik sesuai SNI 01-4216-1996 dengan kadar air sebesar 12,32%, kadar abu sebesar 5,04%, kadar protein sebesar 28,59%, kadar lemak sebesar 6,35% , kadar karbohidrat 48,7%, kalori sebesar 378,31 kkal/100 g, inhibisi antioksidan sebesar 73,27%, skor tekstur 4,86 (sangat suka), skor rasa 4,20 (suka), skor warna 1,96 (tidak suka), skor aroma 4,78 (sangat suka) dan penerimaan keseluruhan 4,32 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D.S., Astuti, S., Sugiharto, R., dan Nurdjanah, S. 2023. *Purple sweet potato bars* dengan penambahan pisang ambon dan kacang hijau : evaluasi sifat kimia, fisik, dan sensori. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(2):298-314.
- Alhadi, M., Fitriani, S., dan Rahmayuni. 2021. Karakteristik kimia dan sensori *snack bar* dari labu kuning dan kacang hijau. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 6(3):3909-3920.
- Aliwasa., Teguh., Fratama, R., Ramadhan, A., Cahyuda, N., dan Hetrik, M. 2024. Uji kandungan karbohidrat pada mie sagu basah. *Jurnal Agroindustri Pangan*. 3(3):138-149.
- Ambarsari, I., Sarjana., dan Choliq, A. 2009. *Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Ubi Jalar*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah. hlm 1-8.
- Ananda, D.R., Setyowati., dan Wijanarka, A. 2022. Komposisi biji labu kuning dalam *snack bars* ditinjau dari sifat fisik, organoleptik dan aktivitas antioksidan. *Prosiding TIN PERSAGI*. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta. hlm 439-446.
- Anjani, T.G., WidyasaputraR., dan Hastuti, S. 2023. *Snack bar* berbasis campuran tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*). *AGROFORETECH*. 1(1):612-628.
- Assadad, L dan Utomo, B.S.B. 2011. Pemanfaatan garam dalam industri pengolahan produk perikanan. *Jurnal Squalen*. 6:27-28.
- Auliyah, N dan Latjolai, M. 2019. Kesesuaian lahan tambak garam di Desa Siduwonge Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. *Gorontalo Fisheries Journal*. 2(1):29-36.
- Aurum, F.S., dan Elisabeth, A.A. 2015. Formulasi tepung komposit keladi dan ubi jalar sebagai bahan baku mi kering pengganti sebagian terigu. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 18(3):237-249.

- Aviaty, S dan Ayustaningwarno, F. 2014. Indeks glikemik *snack bars* ubi jalar kedelai hitam sebagai alternatif makanan selingan penderita diabetes melitus Tipe 2. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(3):98-102.
- Badan Standar Nasional. 1996. SNI 01-4216-1996. *Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Budoyo, E.A.S., Suseno, T.I.P., dan Widjajaseputra, A.I. 2014. Substitusi terigu dengan tepung labu kuning terhadap sifat fisik dan organoleptik *muffin*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13(2):75-80.
- Cahyaningtyas, F. I., Basito, B., dan Anam, C. 2014. Kajian fisikokimia dan sensori tepung labu kuning (*Curcubita moschata durch*) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan *eggroll*. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(2):36-38.
- Cakrawati, R., Sumarni, R., dan Sudiyono. 2024. Pengaruh pemberian biji labu kuning terhadap peningkatan kadar hemoglobin. *MAHESA*. 4(8):3180-3191.
- Daeli, NA., Indriyani, I., dan Gusriani, I. 2021. Pengaruh lama blanching terhadap karkteristik tepung umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 1(2): 1-8.
- Damayati, D.S., Rusmin, M., dan Hardiyanti, St.M. 2018. Analisis kandungan zat gizi *muffin* ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) sebagai alternatif perbaikan gizi masyarakat. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*. 10(1):108-119.
- Dewi, N.W.R.K., Suastini, N.M., dan Artika, M.P. 2024. Flavonoid total pada ekstrak etanol 96% daging labu kuning (*Cucurbita maxima* D.). *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*. 21(1):8-13.
- Dewi, R., Ibrahim, I., Rafika., Asmawati., Umar, S., dan Zulaiha. 2023. Perbandingan kadar antioksidan kismis kuning dan kismis hitam sebagai peningkat imun dengan metode DPPH. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 14(1):73-81.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. 2020. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. hlm 1-148.
- Efendi, S., Ansnullah, Syukri, M., Wahyuni, S., dan Rejeki, S. 2022. Pengaruh formulasi tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan filtrat wortel (*Daucus carota*) terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi pada pembuatan mie basah. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 7(5):5521-5535.

- Fajariani, D., Gunadi, A., Wahyukundari, M.A. 2017. Daya Antibakteri Infusa Kismis (*Vitis vinifera* L.) Konsentrasi 100%, 50%, dan 25% terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Pustaka Kesehatan*. 5(2): 339-345.
- Febrianza, H., Widawati, L., dan Nur'aini, H. 2024. Karakteristik mutu snack bars tinggi protein berbasis tepung jagung dan biji ketapang. *AGRIOVET*. 6(2):105-116.
- Fitri, A. S., dan Fitriana, Y. A.N. 2020. Analisis senyawa kimia pada karbohidrat. *Sainteks*. 17(1):45.
- Fitria, M., Gumilar, M., Maryati., Dewi., dan Judiono. 2022. *Snack bars* kacang tanah dan tepung ubi jalar sebagai pangan darurat. *Jurnal Riset Kesehatan*. 14(1):66-75.
- Fitriani, S., Yusmarini., Riftyan, E., Saputra, E., dan Rohmah, M.C. 2023. Karakteristik dan profil pasta pati sagu modifikasi prigelatinisasi pada suhu yang berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 16(2):104-115.
- Ginting, E., Yulifianti, R., dan Jusuf, M. 2014. Ubijalar sebagai bahan diversifikasi pangan lokal. *Jurnal Pangan*. 23(2):194-207.
- Gumolung, D. 2019. Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerene Journal of Chemistry*. 4(1):8-11.
- Handayani, G.N., Ida, N., dan Rusmin, A.R. 2014. Pemanfaatan susu skim sebagai bahan dasar dalam pembuatan produk olahan makanan tradisional dangke dengan bantuan bakteri asam laktat. *JF FIK UINAM*. 2(2):56-61.
- Hani, H.N., Putri, S.N.A., Ningrum, S., dan Utami, D.R. 2023. Uji kualitatif karbohidrat pada makanan empat sehat lima sempurna. *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*. 1(1):21-27.
- Hartaty, M.M., Parnanto, N.H.R., Yudhistira, B., dan Sanjaya, A.P. 2017. Karakteristik fisikokimia dan sensoris *snack bars* tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*), tepung jagung (*Zea mays*), dan puree nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 10(2):99-109.
- Hasrina., dan Nurdin, M. 2019. Kadar protein tempe biji labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education*. 7(1):391-396.
- Hastuti, W., Atmaka, W., dan Rahadian, D. 2014. Kajian penambahan tepung ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* (L.) lam.) sebagai substitusi dalam pembuatan takoyaki dengan penambahan tempe sebagai kaldu dan isinya. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(4):15-25.

- Imam, R.H., Mutiara, P., dan Nurheni, S.P. 2014. Konsistensi mutu pilus tepung tapioka : identifikasi parameter utama penentu kerenyahan. *Jurnal Mutu Pangan*. 1(2):91-99.
- Indrawati, V., Sulandjari, S., Dewi, R., Ismawati, R., dan Ruhana, A. 2022. Uji penerimaan *snack bars strawberry* sebagai camilan sehat tinggi protein dan antioksidan. *Pontianak Nutrition Journal*. 5(1):165-170.
- Iswahyudi., Andriani, S.M., dan Muhdar, I.N. 2023. Pemanfaatan tepung biji labu kuning dalam pembuatan pie susu sebagai alternatif camilan sumber zink. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 15(1):47-56.
- Joy, E.E., Chidinma, V.U.K., and., Akusu, M.O. 2021. Physicochemical and functional properties of pumpkin (*Cucurbita pepo*) pulp flour and acceptability of its inclusion in cake. *Asian Food Science Journal*. 20(7):57-71.
- Kasim, R., Liputo, S.A., Limonu, M., Mohamad, F.P. 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.
- Khowala, S., Verma, D. and Banik, S. P. 2008. *Biomolecules : (Introduction, Structure & Function) Carbohydrates*. 6th edn. Edited by M. Kankara et al. India. National Science Digital Library. hlm 1-93.
- Kristianti, N. M. N. 2018. Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap Karakteristik Jajanan Tradisional Kue Putu Ayu. (Tugas Akhir). Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Denpasar. hlm 1-104.
- Lestari, E., Nainggolan, R.J., Julianti, E. 2019. Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar oranye dengan kacang kedelai dan penambahan sirup fruktosa terhadap mutu *snack bar*. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 7(4):247-254.
- Lestari, T.A., Jumiono, A., Fanani, M.Z., dan Akil, S. 2022. Proses pengolahan telur beku. *Jurnal Pangan Halal*. 4(1):35-39.
- Lidyawati, E.A. 2022. Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata duschenes*) dalam Pembuatan *Cookies* sebagai Pangan Fungsional dan Kaya Serat. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. hlm 1-110.
- Ma, Z., and Boye, J. I. 2018. Research advances on structural characterization of resistant starch and its structure physiological function relationship: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*. 58(7):1059-1083.

- Majid, S.M dan Farida, E. 2024. Formulasi *snack bar* berbahan dasar tepung kedelai (*Glycine max* L.) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata* dunch) sebagai makanan alternatif sumber energi. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 4(2):217-224.
- Maysa, E. 2019. Pengaruh Formulasi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Tepung Terigu terhadap Sifat Fisik, Sensori, dan Kimia Cake Labu Kuning (*Cucurbita moschata* duch). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. hlm 1-88.
- Millati, T., Udiantoro., dan Wahdah, R. 2020. Pengolahan labu kuning menjadi berbagai produk olahan pangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 4(1):306-310.
- Mirzadeh, K. H., A. Masodi., M. Chaji and M. Bojarour. 2010. The quality of fermented goat milk produced by some dairy farms in lordegan region of Iran. *Journal of Animal Agriculture*. 31(1):32-35.
- Mumpuni, C.E., dan Khasanah, T.A. 2021. Pengaruh formulasi tepung ikan haruan, tepung buah dan biji labu kuning pada biskuit terhadap kandungan gizi dan daya terima. *Journal of Nutrition College*. 10(1):1-9.
- Musaidah, M., Syam, A., Wahyu, A., Hadju, V., Sudargo, T., Abdullah, A.Z., Syafar, M., Zinal, Z., Hafid, R., Syukur, R. The influence of giving biscuits of yellow pumpkin seed and capsule of moringa leaves on the level of C-Reactive protein on pregnant women. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*. 17(4):627-632.
- Mustofa, A., Suhartatik, N., Pratiwi, D.Y.V. 2024. Aktivitas antioksidan tepung labu kuning dari berbagai varietas dengan variasi suhu pengeringan. *Agrointek*. 18(3):568-573.
- Nadhira, R., dan Cahyana, Y. 2023. Kajian sifat fungsional dan amilografi pati dengan penambahan senyawa fenolik (review). *Jurnal Penelitian Pangan*. 3(1):14-19.
- Noviansyah, E. 2019. Kajian Formulasi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Tapioka terhadap Karakteristik Sifat Organoleptik dan Kimia Nugget Ikan Rucah. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. hlm 1-98.
- Nurbaiti. 2022. Sifat Fisikokimia Dan Komponen Bioaktif Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) pada Berbagai Umur Panen sebagai Sumber Pangan Fungsional Serta Nilai Tambah Produk Mie Kering. (Skripsi). Universitas Lampung. hlm 1-97.

- Nurdjanah, S., Yuliana, N., Astuti, S., Hernanto, J., and Zukryandry, Z. 2017. Physico chemical, antioxidant and pasting properties of pre-heated purple sweet potato flour. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 5(4):140-146.
- Nurjanah, S., Martianto, D., dan Wibowo, Y. 2019. Pembentukan senyawa aroma selama proses pemanggangan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 14(2):79-86.
- Nurhayati, N., Diniyah, N., dan Kurniasari, P.G. 2018. Formulasi food bar berbasis tepung ubi jalar ungu dan pisang agung (*Musa paradisiaca* Formatypica). *Jurnal Agroteknologi*. 12(1):71-78.
- Nyam, K.L., Lau. M., dan Tan. C.P. 2013. Fibre from pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) seeds and rinds: physico-chemical properties, antioxidant capacity and application as bakery product ingredients. *Mal J Nutr*. 19(1):99-109.
- Oktaviana, A.S., Hersoelistyorini, W., dan Nurhidajah. 2017. Kadar protein, daya kembang, dan organoleptik *cookies* dengan substitusi tepung mocaf dan tepung pisang kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 7(2):72-81.
- Pabesak, R.V. 2013. Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata ex Poir*) sebagai Peningkat Antioksidan pada Tempe. (Tugas Akhir). Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga. hlm 1-102.
- Pandiangan, C.S.Br., Langi, T., dan Mendey, L.C. 2021. Karakteristik fisikokimia *snack bars* tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(1):10-17.
- Panjaitan, R. S., Sutriningsih, S., Purwati, P., dan Sagala, Z. 2021. Edukasi kandungan karbohidrat dan metode uji identifikasinya pada buah-buahan di SDN 09 Sunter Agung, Jakarta Utara. *BERDIKARI*. 4(1):1-9.
- Persagi (Persatuan Ahli Gizi Indonesia). 2017. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Elex Media Komputindo. hlm 1-140.
- Pranata, A. 2023. Kajian Formulasi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Tapioka terhadap Karakteristik Sifat Organoleptik, Kimia Bakso Ikan Nila. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. hlm 1-117.
- Pratama, I.Y., Wulandari, R.A., dan Lestari, D. 2014. Kandungan mineral total sebagai indikator mutu pangan olahan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 5(2):66-72.
- Purnama, H., Hutami, R., dan Novidahlia, N. 2019. Karakteristik fisikokimia dan sensori *snack bar* ampas tahu dengan penambahan kacang bogor. *Jurnal Pangan Halal*. 1(2):75-82.

- Purwanti, A., Putri, M.E.V.E., dan Alviyati, N. 2019. Optimasi ekstraksi β -karoten ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.) sebagai sumber potensial pigmen alami. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIV*. hlm 414-419.
- Purwanto, C.C., Ishartani, D., dan Rahardian, D. 2013. Kajian sifat fisik dan kimia tepung labu kuning (*Cucurbita maxima*) dengan perlakuan blanching dan perendaman natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(2): 121-130.
- Putra, D.P dan Salihat, R.A. 2021. Karakteristik mutu margarin dengan penambahan bubuk angkak sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 20(2):111-123.
- Putri, E.P. 2015. Pembuatan Nastar Komposit Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L.) Variasi Jago. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang. hlm 1-118.
- Putri, N.D dan Purwoko, Y. 2018. Pengaruh pemberian kismis (*Vitis vinifera* L.) terhadap VO_2max pada mahasiswa usia muda Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 7(2): 875-884.
- Puspita, R.A., Prayitno, S.A., dan Utami, D.R. 2025. Pengaruh proporsi tepung ubi ungu, tepung beras, dan maizena terhadap karakteristik fisikokimia edible spoon. *Journal of Technology and Food Processing*. 5(1):24-32.
- Qoriah, A., Solikhah, D.M., dan Prayitno, S.A. 2021. Pengaruh proporsi tepung ubi kuning, mocaf, tepung kacang kedelai terhadap gizi makro, serat, dan nilai sensori snack bar. *Ghidza Media Journal*. 2(2):193-201.
- Rahayu, R., Haryani, S., dan Yuliani, S. 2023. Perbandingan pati modifikasi heat moisture treatment, asetilasi dan kombinasi ganda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(3):394-401.
- Rahmani, A., Supriyadi, S., dan Katmawanti, S. 2021. Peningkatan nilai protein dan serat pada pengembangan boba substitusi biji labu kuning. *Sport Science and Health*. 3(9):675-682.
- Rahmianna, A, A. 2015. *Budidaya Kacang Tanah*. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Ubi. Malang. hlm 1-75.
- Ridhani, M.A., Vidyaningrum, I.P., Akmala, N.N., Fatihatunnisa, R., Azzahro, S., dan Aini, N. 2021. Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis: review. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*. (8)3:61-68.

- Rismaya, R., Syamsir, E., dan Nurtama, B. 2018. Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap serat pangan *muffin*, karakteristik fisikokimia dan sensori. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 29(1):56-68.
- Rosidah. 2014. Potensi ubi jalar sebagai bahan baku industri pangan. *TEKNOBUGA*. 1(1):44-52.
- Rozali, Z.F. Mini review: peran fisiologis pati resisten sebagai substrat bakteri kolon dalam produksi asam lemak rantai pendek. *Jurnal Bioleuser*. 8(1):26-32.
- Salingkar, C.A dan Noviyanty, A. 2019. Mutu kacang tanah rendah lemak yang diberi berbagai variasi perlakuan pupuk kandang dan musa. *Jurnal Agroland*. 26(2):158-169.
- Saloko, S., Nofrida, R., dan Triutami, R.A. 2022. Potensi ubi jalar kuning dan sorgum sebagai sumber protein dan antioksidan pada kue lumpur. *Prosiding SAINTEK*. hlm 310-324.
- Sari, D.N. 2023. Karakteristik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*, D.) dan tepung kedelai lemak penuh (*Glycine max*, L.) serta campurannya. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 8(4):6418-6431.
- Setiajulihana, Q., Kartikawati, D., dan Hermanu, B. 2024. Karakteristik *snack bar* kombinasi tepung jewawut (*Setaria italica* L. P. Beauv.) dan tepung garut (*Maranta arundinaceae* L.). *Journal Agrifoodtech*. 3(1):55-69.
- Setya, A.W. 2012. *Teknologi Pengolahan Susu*. Universitas Slamet Riyadi, Surakarta. hlm 1-56.
- Soekarto., S.T. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Alfabeta, Bandung. Hlm 1-40.
- Soetjipto, H., Anggraeni, T., Cahyanti, M.N. 2018. profil asam lemak dan karakterisasi minyak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Jurnal Kimia dan Kemasan*. 40(2):79-86.
- Soliman, G. A. 2019. Dietary fiber, atherosclerosis, and cardiovascular disease', *Nutrients*. 11(5):1-11.
- Suarningsih, N.P.Y., Suranadi, L., Chandradewi, A.A.S.P., Sofiyatin, R. 2022. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar terhadap sifat organoleptik dan sifat kimia nastar nabikajau. *Student Journal of Nutrition*. 1(1):26-32.
- Sudarta, A.D. 2019. Pengembangan *cookies* dari tepung labu kuning, tepung biji labu kuning, tepung beras, dan tepung oncom hitam yang mengandung omega-3. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 53(9):1689-1699.

- Sumarni., Ansrullah, H., dan Asyik, N. 2017. *Cookies* berbahan dasar tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung ikan kakap putih (*Lates calcarifer bloch*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2(2):468-477.
- Sunyoto, M., Andoyo, R., and Masitoh, E. 2019. Characteristics of high protein snackbar made of modified sweet potato flour. *International Journal on Advanced Science Engineering Informtaion Technology*. 9(2): 422-427.
- Suryaningrum, T. 2016. Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Mocaf terhadap Kadar Pati, Nilai Indeks Glikemik (IG), Beban Glikemik (BG), dan Tingkat Kesukaan Pada Flakes “Kumo”. (Skripsi). Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm 1-105.
- Susanto, T.K. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Pengganti Boraks pada Bakso Sapi terhadap Sifat Fisik. (Thesis). Universita Katolik Soegijapranata. Semarang. hlm 1-98.
- Tarigan, P.A.A.B., Ginting, S., dan Suhaidi, I. 2023. Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L.) dengan tepung kentang (*Solanum tuberosum*) dan lama pengeringan terhadap mutu bumbu sup labu kuning instan. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 5(2):50-60.
- Taula’bi, M.S.D., Oessoe, Y.Y.E., dan Sumual, M.F. 2021. Kajian komposisi kimia *snack bars* dari berbagai bahan baku lokal: systematic review. *Agrisosioekonomi*. 17(1):15-20.
- Utami, N. R dan Prasetyawati, Z. T. 2020. Substitusi tepung labu kuning pada pembuatan *cookies* kastengel. *Jurnal Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*. 9(2):55-61.
- Wahyudin, I.U. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata*), Tepung Talas (*Colocosia esculenta* L. schoott) dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Makaroni. (Tugas Akhir). Universitas Pasundan. Bandung. hlm 1-112.
- Weriana., Emmawati, A., dan Marwati. 2022. Pengaruh dan lama pemanggangan terhadap sifat sensoris *snack bars* ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L. Poir) dengan penambahan yogurt buah sisrsak (*Anonna muricata* L.). *Journal of Tropical Agrifood*. 4(1):16-22.
- Widowati, S., Sukarno, L., Suarni., dan Kolamasari, O. 2003. Labu Kuning: Kegunaan dan Proses Pembuatan Tepung. *Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)*. Yogyakarta. hlm 1-365.

- Widya, F.C., Anjani, G., dan Syauqy, A. 2019. Analisis kadar protein, asam amino, dan daya terima pemberian makanan tambahan (PMT) pemulihan berbasis labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk batita gizi kurang. *Journal of Nutrition College*. 8(4): 207-218.
- Widyaningtyas, M., dan Susanto, W.H. 2015. Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid (carboxy methyl cellulose, xanthan gum, dan karagenan) terhadap karakteristik mie kering berbasis pasta ubi jalar varietas ase kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2):417-423.
- Winarti, S., Anggraeni, R.A., dan Rahma, M.A. 2024. Karakteristik snackbar dari tepung pisang kepok kuning dan kacang merah dengan penambahan vco. *Journal of Food and Agricultural Technology*. 2(1):21-33.
- Yani, I.E., Ramadhani, H., dan Zulkifli, Z. 2021. Analisa nilai gizi *foodbar* tepung jagung dan ubi jalar kuning sebagai alternatif makanan darurat. *Prosiding Seminar Nasional Stikes Syedza Saintika*. hlm 205-211.
- Yuliansar., Ridwan., dan Hermawati. 2020. Karakterisasi pati ubi jalar putih, orange, dan ungu. *SAINTIS*. 1(2):1-13.
- Zakaria, D., Zuidar, A.S., Sartika, D., dan Yuliana, N. 2023. Pengaruh lama waktu perebusan biji labu kuning terhadap sifat sensori dan aktivitas antioksidan pada minuman fermentasi yoghurt. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(2):297-309.
- Zufahmi., Suranto., dan Mahajoeno, E. 2015. Karakteristik tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) berdasarkan penanda morfologi dan pola pita isozim peroksidase. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. hlm 266-273.