

**SNACK BAR TEPUNG AMPAS TAHU DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN  
DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**MEISHA ANANDA DAMAYANTIE  
1854051006**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRACT**

### **SNACK BAR FROM TOFU DREG FLOUR AND PURPLE SWEET POTATO FLOUR (*Ipomoea batatas*) AS AN ALTERNATIVE SNACK WITH LOW GLYCEMIC INDEX**

**BY**

**MEISHA ANANDA DAMAYANTIE**

Snack bar is one of the food products that is considered quite modern, practical, delicious, has high fiber and protein content. Tofu dregs have a protein content of 26.6g (db) and purple sweet potatoes also have good nutritional content in the form of carbohydrates, fiber, protein, iron, anthocyanin antioxidants that provide unique colors. This study aims to obtain the formulation of tofu dregs flour and purple sweet potato flour in making snack bars with the best chemical and sensory properties. The comparison between tofu dregs flour and purple sweet potato flour is 35%: 65% (P1), 40%: 60% (P2), 45%: 55% (P3), 50%: 50% (P4), 55%: 45% (P5), 60%: 40% (P6). The snack bar was analyzed for water content and ash content, and sensory parameters were observed in the form of texture, color, aftertaste, and aroma. Data were analyzed by ANOVA and with a further test of HSD 5%. The best snack bar treatment was continued with analysis of protein, fat, carbohydrate and crude fiber content. The results showed that the best formulation was in treatment P3 with 45% tofu dregs flour and 55% purple sweet potato flour. This treatment produced a water content of 4.87%, ash content of 1.45%, fat content of 17.27%, carbohydrate content of 64.19%, protein content of 12.22% and crude fiber content of 3.47% with sensory criteria of texture score 3.95 (crispy), color score 3.17 (purple), aftertaste score 3.39 (slightly bitter), and aroma score 3.11 (slightly typical of tofu dregs).

*Keywords: snack bar, sensory properties, chemical properties, tofu dregs flour, purple sweet potato flour.*

## **ABSTRAK**

### **SNACK BAR TEPUNG AMPAS TAHU DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH**

**Oleh**

**MEISHA ANANDA DAMAYANTIE**

*Snack bar* merupakan salah satu produk makanan yang dinilai cukup modern, praktis, lezat, memiliki kandungan serat dan protein tinggi. Ampas tahu memiliki kandungan protein 26,6g (bk) dan ubi jalar ungu juga memiliki kandungan gizi baik berupa karbohidrat, serat, protein, zat besi, antioksidan antosianin yang memberikan warna unik. Penelitian ini bertujuan mendapatkan formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan *snack bar* dengan sifat kimia dan sensori terbaik. Perbandingan antara tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yaitu 35%:65% (P1), 40%:60% (P2), 45%:55% (P3), 50%:50% (P4), 55%:45% (P5), 60%:40% (P6). *Snack bar* dianalisis kadar air dan kadar abu, dan diamati parameter sensori berupa tekstur, warna, *aftertaste*, dan aroma. Data dianalisis dengan ANOVA dan dengan uji lanjut BNJ 5%. Perlakuan terbaik *snack bar* dilanjutkan dengan analisis kadar protein, lemak, karbohidrat dan kadar serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan formulasi terbaik ada pada perlakuan P3 dengan formulasi tepung ampas tahu 45% dan tepung ubi jalar ungu 55%. Perlakuan ini menghasilkan kadar air 4,87%, kadar abu 1,45%, kadar lemak 17,27%, kadar karbohidrat 64,19%, kadar protein 12,22% dan kadar serat kasar 3,47% serta dengan kriteria sensori skor tekstur 3,95 (renyah), skor warna 3,17 (ungu), skor *aftertaste* 3,39 (agak pahit), dan skor aroma 3,11 (agak khas ampas tahu).

*Kata kunci: snack bar, sifat sensori, sifat kimia, tepung ampas tahu, tepung ubi jalar ungu.*

**SNACK BAR TEPUNG AMPAS TAHU DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN  
DENGAN INDEKS GLIKEMIK RENDAH**

Oleh

**MEISHA ANANDA DAMAYANTIE**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : **SNACK BAR TEPUNG AMPAS TAHU DAN  
TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea  
batatas*) SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN  
SELINGAN DENGAN INDEKS GLIKEMIK  
RENDAH**

Nama Mahasiswa : **Meisha Ananda Damayantie**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1854051006**

Program Studi : **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

**Ir. Susilawati, M.Si.**  
NIP. 19610806 198702 2 001

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

2. **Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian**

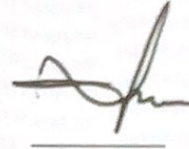
**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.**  
NIP. 19721006 199803 1 005



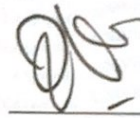
## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

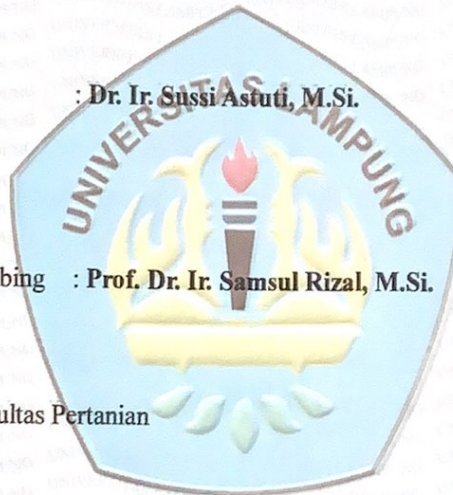
Ketua : Ir. Susilawati, M.Si.



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



Penguji  
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.



### 2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Juni 2025

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meisha Ananda Damayantie

NPM : 1854051006

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan 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 akan siap mempertanggungjawabkan.

Bandar Lampung, 02 Juli 2025  
Yang Membuat Pernyataan



Meisha Ananda Damayantie  
1854051006

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Liwa, 10 Mei 2000, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mahadi dan Ibu Sunarti. Penulis mempunyai dua orang adik. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 01 Sekincau, Lampung Barat yang lulus pada tahun 2012. Setelah itu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP 1 Way Tenong, Lampung Barat dan lulus pada tahun 2015. Kemudian dilanjutkan dengan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Al Kautsar Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (SMMPTN-Barat).

Bulan Januari sampai Februari 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukaraja, Way Tenong, Kabupaten Lampung Barat. Bulan September sampai dengan Oktober 2021 penulis melaksanakan Praktik Umum di C.V. Cipta Inti Aroma dengan judul laporan "Mempelajari Proses Produksi dan Pengemasan Produk Jelly di UMKM Cipta Inti Aroma Bandar Lampung". Penulis juga aktif dalam organisasi kampus sebagai anggota dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP).



## SANWACANA

*Bismillahirrahmanirrahiim.* Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “*Snack Bar* Tepung Ampas Tahu dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) sebagai Alternatif Makanan Selingan dengan Indeks Glikemik Rendah” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan, dan nasihat baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih 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 dan yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, nasihat dan kesabaran dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S1 Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan sebagai pembahas skripsi saya yang telah banyak memberikan motivasi, pengarahan, saran, nasihat dan kritikan dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
4. Ibu Ir. Susilawati, M.Si. selaku pembimbing pertama yang telah bersedia membimbing dalam penyusunan skripsi ini dan selama masa perkuliahan dengan kesabaran, nasihat, motivasi dan arahan.

5. Ibu Dr. Ir. Sussi Astuti, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah bersedia membimbing dalam penyusunan skripsi ini dan selama masa perkuliahan dengan kesabaran, nasihat, motivasi dan arahan.
6. Kedua orang tua penulis Bapak Mahadi dan Ibu Sunarti serta Adik penulis Sheiza dan Athayya telah memberikan dukungan material dan spiritual, kasih sayang, do'a yang selalu menyertai penulis selama ini. Terimakasih telah memberikan semangat dalam menjalankan perkuliahan. Terimakasih telah merelakan dan mengorbankan waktunya untuk memberikan kehidupan yang layak bagi penulis.
7. Keluarga kedua penulis Bapak Hendra, Ibu Yari, Igo dan Atha yang telah memberikan semangat, motivasi dan warna bagi kehidupan penulis. Terimakasih karena telah mengajarkan penulis untuk menjadi orang yang kuat dan memiliki hati yang ikhlas.
8. Saudara perempuan penulis Zulfa, Dey dan Shofia yang selalu menemani dalam kehidupan baik suka maupun duka, selalu berbagi cerita, selalu mendukung, memberikan saran, saling mendoakan serta tempat penulis berkeluh kesah.
9. Bapak dan Ibu dosen dan Staf administrasi dan laboratorium yang telah memberikan ilmu, wawasan, bantuan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
10. Sahabat penulis di kampus Sekar, Qinar, Nisrina, Winda, Rienda, dan Ripa terima kasih telah membantu, menemani, menegur, mendukung dan mewarnai hidup penulis.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca.

Bandar Lampung, 02 Juli 2025



Meisha Ananda Damayantie

## DAFTAR ISI

|                                                               | Halaman |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| DAFTAR TABEL .....                                            | v       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                           | vi      |
| I. PENDAHULUAN .....                                          | 1       |
| 1.1. Latar Belakang dan Masalah.....                          | 1       |
| 1.2. Tujuan .....                                             | 3       |
| 1.3. Kerangka Pemikiran .....                                 | 4       |
| 1.4. Hipotesis .....                                          | 5       |
| II. TINJAUAN PUSTAKA .....                                    | 6       |
| 2.1. <i>Snack bar</i> .....                                   | 6       |
| 2.2. Tepung Ampas Tahu.....                                   | 8       |
| 2.3. Tepung Maizena .....                                     | 10      |
| 2.4. Tepung Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas</i> L.) ..... | 11      |
| 2.5. Indeks Glikemik.....                                     | 14      |
| 2.6. Bahan Tambahan pada <i>Snack bar</i> .....               | 16      |
| 2.6.1. Gula jagung.....                                       | 17      |
| 2.6.2 Margarin.....                                           | 17      |
| 2.6.3 Susu skim bubuk.....                                    | 19      |
| 2.6.5 Telur.....                                              | 20      |
| 2.6.6 Garam.....                                              | 21      |
| 2.6.7 Vanili .....                                            | 22      |
| 2.6.8. Air .....                                              | 22      |
| 2.6.9. Oatmeal.....                                           | 23      |
| III. METODOLOGI PENELITIAN .....                              | 24      |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....                         | 24      |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Alat dan Bahan.....                                         | 24 |
| 3.3. Metode Penelitian .....                                     | 25 |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian.....                                 | 25 |
| 3.4.1 Pembuatan <i>Snack bar</i> .....                           | 25 |
| 3.5. Pengamatan .....                                            | 27 |
| 3.5.1. Uji Sensori .....                                         | 27 |
| 3.5.2. Uji kadar air (SNI 01-2891-1992) .....                    | 41 |
| 3.5.3. Uji kadar abu (SNI 01-2891-1992).....                     | 41 |
| 3.5.4. Uji kadar protein (SNI 01-2891-1992) .....                | 42 |
| 3.5.5. Uji kadar lemak (SNI 01-2891-1992).....                   | 43 |
| 3.5.6. Uji kadar karbohidrat .....                               | 43 |
| 3.5.7. Uji kadar serat kasar (SNI 01-2891-1992).....             | 44 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                   | 45 |
| 4.1. Karakteristik Tepung Ampas Tahu dan Tepung Ubi Jalar Ungu . | 45 |
| 4.2. Kadar air .....                                             | 47 |
| 4.3. Kadar Abu.....                                              | 49 |
| 4.4. Sifat Sensori <i>Snack bar</i> .....                        | 50 |
| 4.4.1 Tekstur .....                                              | 50 |
| 4.4.2 Warna.....                                                 | 52 |
| 4.4.3 <i>Aftertaste</i> .....                                    | 53 |
| 4.4.4 Aroma .....                                                | 55 |
| 4.5. <i>Snack bar</i> Terpilih .....                             | 56 |
| 4.5.1. Penentuan perlakuan terbaik.....                          | 56 |
| 4.5.2 Hasil pengujian hedonik <i>snack bar</i> terpilih .....    | 57 |
| 4.6. Komponen Kimia <i>Snack bar</i> Terbaik .....               | 58 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN .....                                    | 62 |
| 5.1. Kesimpulan .....                                            | 62 |
| 5.2. Saran .....                                                 | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                             | 63 |
| LAMPIRAN.....                                                    | 71 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                       | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Syarat mutu <i>snack bar</i> (SNI 01-4216-1996) .....                                    | 7       |
| 2. Komposisi kimia tepung ampas tahu per 100 gram .....                                     | 9       |
| 3. Syarat mutu tepung jagung (SNI 01-3727-1995) .....                                       | 11      |
| 4. Kandungan gizi tepung ubi jalar ungu per 100 g.....                                      | 13      |
| 5. Standar mutu margarin (SNI 3541-2002).....                                               | 18      |
| 6. Syarat mutu susu bubuk (SNI 01-2970-2006).....                                           | 19      |
| 7. Standar mutu garam konsumsi beryodium (SNI 3556-2010).....                               | 21      |
| 8. Formulasi pembuatan <i>snack bar</i> .....                                               | 27      |
| 9. Kuesioner wawancara calon panelis.....                                                   | 28      |
| 10. Sampel uji segitiga pada tahap seleksi .....                                            | 29      |
| 11. Kuesioner uji segitiga rasa manis .....                                                 | 30      |
| 12. Kuesioner uji segitiga rasa pahit.....                                                  | 31      |
| 13. Kuesioner pelatihan panelis.....                                                        | 33      |
| 14. Kuesioner uji ranking parameter tekstur .....                                           | 34      |
| 15. Kuesioner uji rangking parameter warna ungu.....                                        | 35      |
| 16. Kuesioner uji ranking parameter <i>aftertaste</i> .....                                 | 36      |
| 17. Kuesioner uji ranking parameter aroma .....                                             | 37      |
| 18. Kuesioner uji skoring <i>snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung<br>ubi jalar .....  | 38      |
| 19. Kuesioner uji hedonik <i>snack bar</i> .....                                            | 40      |
| 20. Perbandingan karakteristik kimiawi tepung ampas tahu dan<br>tepung ubi jalar ungu ..... | 46      |
| 21. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap kadar air <i>snack bar</i> .....                        | 48      |
| 22. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap kadar abu <i>snack bar</i> .....                        | 49      |
| 23. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap tekstur <i>snack bar</i> .....                          | 51      |
| 24. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap warna <i>snack bar</i> .....                            | 52      |

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 25. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap <i>aftertaste snack bar</i> .....                                   | 54 |
| 26. Hasil uji BNJ taraf 5% terhadap aroma <i>snack bar</i> .....                                        | 55 |
| 27. Penentuan perlakuan terbaik.....                                                                    | 56 |
| 28. Hasil analisis perlakuan terbaik uji sensori .....                                                  | 57 |
| 29. Hasil analisis proksimat perlakuan terbaik.....                                                     | 58 |
| 30. Data analisis uji skoring kadar air <i>snack bar</i> .....                                          | 72 |
| 31. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji kadar air<br><i>snack bar</i> .....          | 72 |
| 32. Analisis ragam uji kadar air <i>snack bar</i> .....                                                 | 73 |
| 33. Uji BNJ uji kadar air <i>snack bar</i> .....                                                        | 73 |
| 34. Data analisis uji kadar abu <i>snack bar</i> .....                                                  | 74 |
| 35. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji kadar<br>abu <i>snack bar</i> .....          | 74 |
| 36. Analisis ragam uji kadar abu <i>snack bar</i> .....                                                 | 75 |
| 37. Uji BNJ uji kadar abu <i>snack bar</i> .....                                                        | 75 |
| 38. Data analisis uji skoring tekstur <i>snack bar</i> .....                                            | 76 |
| 39. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji skoring<br>tekstur <i>snack bar</i> .....    | 76 |
| 40. Analisis ragam uji skoring tekstur <i>snack bar</i> .....                                           | 77 |
| 41. Uji BNJ uji skoring tekstur <i>snack bar</i> .....                                                  | 77 |
| 42. Data analisis uji skoring warna <i>snack bar</i> .....                                              | 78 |
| 43. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji skoring<br>warna <i>snack bar</i> .....      | 78 |
| 44. Analisis ragam uji skoring warna <i>snack bar</i> .....                                             | 79 |
| 45. Uji BNJ uji skoring warna <i>snack bar</i> .....                                                    | 79 |
| 46. Data analisis uji skoring <i>aftertaste snack bar</i> .....                                         | 80 |
| 47. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji skoring<br><i>aftertaste snack bar</i> ..... | 80 |
| 48. Analisis ragam uji skoring <i>aftertaste snack bar</i> .....                                        | 81 |
| 49. Uji BNJ uji skoring <i>aftertaste snack bar</i> .....                                               | 81 |
| 50. Data analisis uji skoring aroma <i>snack bar</i> .....                                              | 82 |
| 51. Uji kehomogenan (kesamaan) ragam (Bartlett's test) uji skoring<br>aroma <i>snack bar</i> .....      | 82 |
| 52. Analisis ragam uji skoring aroma <i>snack bar</i> .....                                             | 83 |
| 53. Uji BNJ uji skoring <i>aftertaste snack bar</i> .....                                               | 83 |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                               | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Ubi jalar ungu .....                                              | 12      |
| 2. Diagram alir pembuatan <i>snack bar</i> .....                     | 26      |
| 3. <i>Chart</i> penilaian warna <i>snack bar</i> .....               | 39      |
| 4. Tepung ampas tahu .....                                           | 45      |
| 5. Tepung ubi jalar ungu .....                                       | 46      |
| 6. <i>Snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu..... | 53      |
| 7. Penimbangan tepung .....                                          | 84      |
| 8. Penimbangan tepung ubi jalar ungu.....                            | 84      |
| 9. Pencampuran bahan .....                                           | 84      |
| 10. Pengadukan bahan .....                                           | 84      |
| 11. Proses pencetakan adonan .....                                   | 84      |
| 12. Adonan yang sudah dicetak .....                                  | 84      |
| 13. Proses pemanggangan.....                                         | 85      |
| 14. Uji segitiga .....                                               | 85      |
| 15. Uji sensori .....                                                | 85      |
| 16. Sampel dimasukkan ke desikator.....                              | 85      |
| 17. Penimbangan uji kadar air .....                                  | 85      |
| 18. Uji kadar abu.....                                               | 85      |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang dan Masalah

Salah satu upaya penganeekaragaman produk pangan demi mewujudkan ketahanan pangan nasional disebut dengan diversifikasi pangan. Melalui inovasi pangan, tentunya kita dapat meningkatkan potensi kekayaan pangan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada maupun limbah hasil produksi pangan. Tuntutan konsumen serta permintaan pasar terhadap produk pangan pada saat ini tidak hanya sekedar produk pangan yang aman, bermutu serta bergizi, namun produk pangan tersebut selain harus memenuhi selera juga harus memiliki nilai lebih ketika dikonsumsi. Salah satu tuntutan konsumen dalam hal tersebut adalah ingin mendapatkan produk pangan yang dinilai modern (Seno dan Lewerissa, 2021).

Menurut Ladamay dan Yuwono (2014) dalam Seno dan Lewerissa (2021), salah satu produk makanan yang dinilai cukup modern, praktis, lezat, memiliki kandungan serat dan protein tinggi hingga dinilai dapat memenuhi kebutuhan selera konsumen di pasaran adalah *snack bar*. *Snack bar* merupakan produk pangan dengan karakteristik berbentuk batang (*bar*). *Snack bar* umumnya terbuat dari kombinasi atau gabungan beberapa bahan pangan. Bahan-bahan pangan yang umumnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan *snack bar* adalah sereal, sayur-sayuran, kacang-kacangan, serta buah-buahan. Banyak sekali merek *snack bar* yang ada di pasaran, namun umumnya *snack bar* yang dijual di pasaran tersebut terbuat dari kombinasi antara granola dengan buah-buahan kering. Hal tersebut tentunya menghasilkan *snack bar* yang dipasarkan memiliki citarasa yang manis (Seno dan Lewerissa, 2021).

Sejak dahulu industri tahu menghasilkan limbah hasil produksi berupa limbah padat berupa ampas tahu dan limbah cair. Ampas tahu sebagai hasil samping proses produksi selama ini dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan baku pembuatan oncom dan pakan ternak (Alwi dkk., 2021). Inovasi baru terhadap pemanfaatan ampas tahu diperlukan untuk meningkatkan nilai ekonomi dan menambah masa simpan dari ampas tahu. Selain itu ampas tahu masih mempunyai kandungan protein yang relatif tinggi sehingga berpotensi untuk dikembangkan, salah satunya yaitu *Snack bar* (Putri, 2018). Ampas tahu memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sebesar 26,6g (bk). Hal tersebut disebabkan karena pada saat proses pembuatan tahu, tidak semua bahan dapat terekstrak, terutama pada pembuatan tahu dengan metode tradisional. Kandungan kimia yang terdapat dalam 100g (bk) ampas tahu berupa kalori sebesar 414kal (bk), lemak sebesar 18,3g (bk), kalsium sebesar 19mg (bk), zat besi sebesar 4 mg (bk), fosfor sebesar 29mg (bk), protein sebesar 26,6g (bk), vitamin B1 sebesar 0,2 mg (bk), air sebesar 9g (bk) , dan karbohidrat sebesar 41,3g (bk) (Broto dkk., 2021).

Respon glukosa dalam darah dapat ditentukan melalui indeks glikemik (IG). Makanan dengan nilai indeks glikemik rendah menghasilkan respon glukosa darah yang rendah setelah dikonsumsi, begitu pula sebaliknya. Nilai IG suatu makanan dipengaruhi oleh kandungan serat, kadar amilosa dan amilopektin, daya cerna, kadar lemak dan protein (Arif dkk., 2013). Setiap komponen mempunyai peran yang berbeda sehingga menghasilkan nilai indeks glikemik tertentu. Pada penelitian ini bahan yang digunakan pembuatan *snack bar* disesuaikan agar menghasilkan *snack bar* yang memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Pada penelitian ini menggunakan bahan utama berupa tepung ampas tahu sebagai sumber protein dan tepung ubi jalar ungu sebagai sumber serat.

Produksi *snack bar* sebagai makanan selingan semakin bervariasi, namun umumnya *snack bar* mempunyai protein tinggi, serat tinggi, dan kalori rendah. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) memiliki banyak keunggulan dibanding umbi lainnya karena memiliki kandungan zat gizi yang beragam. Ubi jalar ungu mempunyai sumber karbohidrat dan sumber serat yang baik. Karbohidrat yang terkandung pada ubi jalar ungu termasuk karbohidrat kompleks dengan klasifikasi

Indeks Glikemik (IG) 44 yang tergolong *Low Glycamix Index* sehingga jika dikonsumsi tidak akan menaikkan glukosa darah secara drastis (Anjani dkk., 2018). Selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung banyak sumber antioksidan yang berasal dari antosianin, kandungan antosianin pada ubi jalar ungu berkisar antara 3-61 g/100 g (Husna *et. al.* dalam Mustikaningrum, dkk., 2021).

Ubi jalar ungu memiliki warna ungu yang khas sehingga apabila digunakan dalam pembuatan *snack bar* akan menghasilkan *snack bar* dengan warna yang unik yaitu ungu yang memberikan daya tarik tersendiri. Warna ungu pada ubi jalar ungu berasal dari kandungan antosianin yang tinggi pada ubi jalar ungu. Antioksidan tersebut larut dalam air sehingga penggunaannya aman dalam pembuatan produk pangan (Anugrah dan Suryani, 2020). Selain itu, ubi jalar ungu juga memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap yaitu seperti antosianin, serat, pati, gula reduksi, protein, serta zat besi (Anugrah dan Suryani, 2020). Menurut Anugrah dan Suryani (2020), kandungan antosianin pada ubi jalar ungu meliputi betakaroten dari pasangan antioksidan karotenoid, zeaxanthin, lutein, vitamin C, dan vitamin E. Kombinasi ampas tahu dan ubi jalar ungu sebagai bahan baku pangan fungsional diharapkan tidak hanya disukai namun memiliki manfaat lebih untuk kesehatan. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu sebagai bahan baku pembuatan *snack bar*.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yang menghasilkan *snack bar* dengan kadar air, kadar abu dan sifat sensori terbaik.

### 1.3. Kerangka Pemikiran

*Snack bar* merupakan salah satu jenis makanan ringan yang berbentuk batang yang umumnya dibuat menggunakan campuran tepung-tepungan yang dilengkapi beberapa bahan kering seperti biji-bijian, kacang-kacangan dan buah-buahan kering, selai maupun madu (Oktariana dkk., 2021). Karakteristik kimia *snack bar* yang baik, yaitu protein tinggi, serat tinggi, dan kalori rendah (Subamia dkk., 2020). Karakteristik fisik *snack bar* yaitu memiliki bentuk yang seragam, tekstur yang padat, berwarna kecoklatan, dan memiliki cita rasa yang manis (Haeruddin dkk., 2020). Syarat mutu *snack bar* mengacu pada SNI 01-4216-1996 mengenai Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan. *Snack bar* menurut SNI mengandung karbohidrat maksimal 63,60 g, protein 25-50 g, lemak 3-30 g, kadar air max 6,10 g, kadar abu max 1,9 g, serta aroma, rasa, warna yang normal.

Ampas tahu merupakan hasil samping dari pembuatan susu kedelai dan tahu yang berbentuk padatan yang dihasilkan dari proses pemerasan bubur kedelai. Ampas tahu mempunyai nilai ekonomis yang rendah dan minat yang kurang serta dinilai sebagai limbah dari produksi tahu. Padahal dalam ampas tahu mengandung protein yang cukup tinggi karena pada proses pembuatan tahu tidak semua bagian protein kedelai bisa terekstrak. Ampas tahu mengandung protein yang cukup tinggi, yaitu sebesar 26,6 g per 100 g (bk) bahan atau sekitar 23,55% (Mawardi dkk, 2019). Selain itu dalam penelitian Amalia dkk. (2021) kadar serat ampas tahu dengan 3 kali ulangan yaitu pada 34,65% (bk), 40,42% (bk), 34,16%(bk). Berdasarkan Kemenkes RI (2014) rata-rata orang dewasa membutuhkan 25-30g serat per hari, oleh karena itu ampas tahu layak dikonsumsi sebagai sumber serat sehari-hari.

Ubi jalar ungu merupakan bahan pangan yang mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah karena serat dan antioksidan berupa antosianin yang tinggi. Menurut Intan dkk. (2022) ubi jalar ungu tergolong dalam makanan dengan nilai indeks, glikemik rendah yaitu 54. Menurut Lidwina dkk., (2018) dalam penimbangan mi kering berbahan dasar tepung ubi jalar ungu menghasilkan serat pangan total tertinggi yaitu 14,65% (bk) atau setara dengan 12,58% (bb). Berdasarkan hasil

tersebut dapat dikatakan sebagai makanan tinggi serat karena mempunyai kandungan serat yang tidak kurang dari 6 gram per 100 gram (BPOM RI, 2011). Selain itu pada tepung ubi jalar mempunyai aktivitas antioksidan sebesar 50,6% (Winardi dan Prasetyo, 2020)

Hasil penelitian yang dilakukan Subamia dkk. (2020) menunjukkan formulasi terbaik penggunaan tepung ampas tahu dalam pembuatan *snack bar* untuk penderita diabetes mellitus ada pada 60 % tepung terigu dan 40 % tepung ampas tahu. Hasil yang diperoleh dari uji hedonik terhadap rasa 2,93 (netral), aroma 2,87 (netral), tekstur 3,33 (netral), warna 3,33 (netral). Hasil uji proksimat yaitu kadar air 17,19 (bk), kadar abu 1,33 (bk), kadar protein 11,03 (bk), kadar lemak 20,53 (bk), dan kadar karbohidrat 49,15 (bk). Selain itu formulasi tepung terigu 60% dan tepung ampas tahu 40 % menunjukkan penurunan kadar gula darah pada tikus diabetes. Menurut Zaddana dkk. (2021) diperoleh formula terbaik berdasarkan uji hedonik yaitu pada formulasi tepung ubi jalar ungu 70% dan tepung kacang merah 30%. Formulasi tepung ubi jalar ungu 70% dan tepung kacang merah 30% menghasilkan protein yang tinggi 7,82%, lemak yang rendah 4,38%, serat tinggi 11,45 mg/kg serta antioksidan tinggi 16,32% yang baik untuk dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus. Oleh karena itu penambahan tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu perlu di teliti perbandingannya agar menghasilkan *snack bar* tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu dengan sifat sensori terbaik.

#### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yang menghasilkan *snack bar* dengan kadar air, kadar abu dan sifat sensori terbaik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Snack bar*

*Snack bar* merupakan salah satu makanan fungsional dengan bentuk kotak atau *bar* dengan ukuran yang kecil untuk mudah dibawa dan dikonsumsi setiap saat. *Snack bar* mempunyai mutu gizi seimbang yang baik untuk kesehatan seperti protein, karbohidrat, serat, vitamin dan mineral (Mutiasih, 2021). *Snack bar* dibuat dari campuran kacang-kacangan, tepung-tepungan, buah-buahan, sereal, dan oatmeal yang dikombinasi dengan bahan pengikat yang dicampur menjadi satu. Selain itu *snack bar* terdiri dari dua atau lebih bahan-bahan campuran yang bertujuan untuk melengkapi kandungan gizi pada *snack bar* tersebut. Bahan tambahan yang umumnya digunakan yaitu buah-buahan yang sudah dikeringkan sebagai penambah cita rasa dan menambah nilai gizi *snack bar* (Putri, 2022).

Karakteristik fisik *snack bar* yang baik memiliki bentuk yang seragam, tekstur yang padat, berwarna menarik, dan rasa yang manis, sedangkan karakteristik kimia *snack bar* yang baik yaitu berprotein tinggi, serat tinggi dan kalori rendah (Rohmaniar dkk., 2022). Saat ini *snack bar* dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena dapat meningkatkan sumber nutrisi baik dalam tubuh. Kandungan gizi pada *snack bar* berperan penting oleh karena harus memenuhi acuan kandungan gizi makanan ringan. Karakteristik yang paling penting dari *snack bar* adalah kandungan protein minimal 9,38%, karena merupakan makanan siap santap sehingga harus memiliki asupan yang baik untuk tubuh. Syarat mutu *snack bar* mengacu pada *snack bar* komersial, SNI 01-4216-1996 mengenai Syarat



Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan, serta USDA 25048 *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar*.

Tabel 1. Syarat mutu *snack bar* (SNI 01-4216-1996)

| Kriteria Uji      | Satuan | Persyaratan |
|-------------------|--------|-------------|
| Keadaan:          |        |             |
| - Bau             | -      | Normal      |
| - Rasa            | -      | Normal      |
| - Warna           | -      | Normal      |
| Karbohidrat       | %      | Maks. 63,60 |
| Protein           | %      | 25-50       |
| Lemak             | %      | 3-30        |
| Kadar air         | %      | Maks. 6,10  |
| Kadar abu         | %      | Maks. 1,9   |
| Vitamin           |        |             |
| - Vitamin A       | µg     | 600         |
| - Vitamin D       | µg     | 2,5         |
| - Vitamin E       | mg     | 10          |
| - Vitamin         | mg     | 60          |
| - Tiamin          | mg     | 0,8         |
| - Riboflavin      | mg     | 1,2         |
| - Niasin          | mg     | 11          |
| - Vitamin B6      | mg     | 2           |
| - Vitamin B12     | mg     | 1           |
| - Folat           | mg     | 200         |
| Mineral           |        |             |
| - Kalsium         | mg     | 500         |
| - Fosfor          | mg     | 500         |
| - Besi            | mg     | 16          |
| - Iodium          | µg     | 140         |
| - Magnesium       | mg     | 350         |
| - Tembaga         | mg     | 1,4         |
| - Seng            | mg     | 15          |
| - Kalium          | g      | 1,6         |
| - Natrium         | g      | 1,0         |
| Cemaran           |        |             |
| - Residu logam    | -      | Negatif     |
| - Cemaran mikroba | -      | Negatif     |

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (1995)

Menurut Crisan dkk. (2022) *snack bar* merupakan salah satu produk trend yang cukup digemari kalangan masyarakat saat ini. Hal tersebut dikarenakan *snack bar* merupakan makanan selingan yang mudah dikonsumsi disela-sela padatnya aktivitas dan dapat dijadikan sebagai penunda lapar. *Snack bar* yang beredar di

pasaran memiliki kecukupan kalori, protein, lemak, tinggi serat, dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Prinsip pembuatan *snack bar* yaitu pencampuran adonan (*mixing*), pengovenan, pendinginan dan pemotongan. Ada tiga jenis *snack bar* yaitu *cereal bars*, *chocolate bars*, *energy bars*. *Cereal bars* menggunakan bahan utama yaitu seperti kacang atau buah-buahan, dan madu atau karamel sebagai *binder* (perekat), contohnya yaitu *granola bars*, yang biasanya dikonsumsi masyarakat saat sarapan. Kedua adalah *chocolate bars* contohnya yaitu permen atau coklat yang berbentuk batang dan terakhir adalah *energy bars* yang biasanya mengandung sekitar 200-300 kalori per bar. *Energy bars* ini biasanya dikonsumsi oleh pengendara sepeda motor, pelari, dan juga atlet. *Energy bars* biasanya mengandung gizi seimbang meliputi karbohidrat, protein, dan lemak (Crisan dkk., 2022).

## 2.2. Tepung Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengolahan kedelai menjadi tahu, sedangkan bagian cairan atau susu kedelai yang lolos dari kain saring akan lanjut pada proses pengolahan tahu. Umumnya ampas tahu digunakan sebagai bahan pakan ternak karena memiliki nilai ekonomis yang rendah dan mudah mengalami kerusakan yang hanya bertahan selama 2-3 hari (Prabowo, 2018). Ampas tahu memiliki kelebihan yaitu kandungan protein yang tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada pembuatan bahan makanan. Menurut Maysura dkk. (2019) ampas tahu masih mengandung zat gizi yang tinggi yaitu protein (26.6%), lemak (18.3%), karbohidrat (41.3%), fosfor (0.29%), kalsium (0.19%), besi (0.04%) dan air (0.09%). Selain itu ampas tahu mempunyai kandungan air yang tinggi sehingga ampas tahu mudah mengalami kerusakan dan pembusukan. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan lebih lanjut untuk meningkatkan umur simpan ampas tahu seperti pengolahan menjadi tepung ampas tahu.

Pengolahan ampas tahu menjadi tepung akan menambah masa simpan ampas tahu, memudahkan penyimpanan dan lebih variatif dalam pemanfaatannya. Tepung

ampas tahu diperoleh dari proses pengeringan ampas tahu dengan menggunakan sinar matahari atau alat pengeringan. Ampas tahu yang sudah kering dihaluskan dan diayak sehingga diperoleh tepung ampas tahu yang halus. Tepung ampas tahu yang baik mempunyai warna yang putih dan tidak berbau asam.

Tabel 2. Komposisi kimia tepung ampas tahu per 100 gram

| Mutu Kimia  | Kadar (dalam 100% b/b) |
|-------------|------------------------|
| Lemak       | 22,23                  |
| Serat kasar | 7,59                   |
| Abu         | 3,59                   |
| Air         | 4,90                   |
| Protein     | 29,15                  |
| Karbohidrat | 40,15                  |

Sumber: Fillaili dkk. (2020)

Tepung ampas tahu mempunyai kelebihan yaitu kandungan serat tinggi dibanding dengan tepung terigu. Tepung ampas tahu dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu sebagai sumber serat tubuh, karena umumnya produk siap saji memiliki kandungan serat yang rendah. Sifat fisik tepung ampas tahu sama dengan tepung pada umumnya sehingga penggunaan tepung ampas tahu perlu dioptimalkan (Putri dkk., 2022). Penggunaan tepung ampas tahu menjadikan makanan tersebut bersifat fungsional bagi tubuh karena serat yang tinggi. Kandungan serat yang tinggi pada tepung ampas tahu sangat baik untuk pencernaan seperti sembelit, wasir, kanker kolon dan diabetes (Hutahaean dan Flora, 2021).

Serat merupakan karbohidrat kompleks (polisakarida) yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, pektin, dan lignin. Serat yang jumlahnya banyak, sifatnya yang cepat mengembang dan memenuhi saluran cerna sangat baik untuk memberikan rasa cepat kenyang (Maharadi, 2022). Serat pangan terlarut atau disebut juga *soluble fiber* dapat mengikat kolesterol atau lemak, kemudian akan terbuang keluar tubuh. Serat pangan tak terlarut atau disebut dengan *insolue fiber* membantu pencernaan dalam usus besar sehingga pencernaan menjadi lancar. Serat membantu menghambat naiknya gula darah karena serat menghasilkan rasa

kenyang dan membantu pengosongan di perut lebih lambat (Putriningtyas dkk., 2019).

Serat merupakan karbohidrat kompleks yang baik dikonsumsi bagi penderita diabetes melitus. Berdasarkan *World Health Organization* menganjurkan asupan serat adalah 25–30 gram/orang/hari. Berdasarkan penelitian Paruntu dkk. (2019) menyatakan adanya hubungan antara asupan serat dengan kadar gula darah. Konsumsi makanan dengan serat sesuai kebutuhan mampu menurunkan selera makan dan konsumsi makan, hal tersebut dikarenakan munculnya rasa kenyang akibat masuknya karbohidrat kompleks.

### 2.3. Tepung Maizena

Tepung maizena adalah tepung yang berasal dari pati jagung. Tepung maizena digunakan untuk meningkatkan daya ikat air, dan memperbaiki tekstur. Maizena dapat menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dari adonan (Rahman dan Ismanto, 2022). Maizena memiliki rasa yang tidak manis dan tidak larut dalam air dingin, namun dalam air panas maizena dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental. Fungsi maizena pada pembuatan *snack bar* adalah membentuk tekstur yang padat dan menarik air dalam adonan (Azizah dkk., 2019).

Pati tersusun paling sedikit oleh tiga komponen utama yaitu amilosa, amilopektin, dan material antara seperti protein dan lemak (Novita, 2021). Menurut Isya (2022) tepung maizena pada umumnya mengandung 74 – 76% amilopektin dan 24 – 26 % amilosa. Amilosa disebut fraksi larut yang mempunyai struktur yang lurus, sedangkan amilopektin disebut fraksi tidak larut yang memiliki struktur bercabang. Semakin kecil amilosa atau semakin besar amilopektin maka kekentalan yang dihasilkan semakin tinggi dan semakin lekat produk. Namun tepung maizena juga memiliki indeks glikemik yang tergolong tinggi sehingga bagi penderita diabetes mellitus sebaiknya membatasi konsumsi tepung maizena. Syarat mutu tepung jagung mengacu SNI 01-3727-1995 disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Syarat mutu tepung jagung (SNI 01-3727-1995)

| Kriteria Uji         | Satuan            | Persyaratan          |
|----------------------|-------------------|----------------------|
| Keadaan:             |                   |                      |
| - Bau                | -                 | Normal               |
| - Rasa               | -                 | Normal               |
| - Warna              | -                 | Normal               |
| - Benda asing        | -                 | Tidak boleh          |
| - Serangga           | -                 | Tidak boleh          |
| - Pati selain jagung | -                 | Tidak boleh          |
| Kehalusan:           |                   |                      |
| - Lolos 80 mesh      | %                 | Min 70               |
| - Lolos 60 mesh      | %                 | Min 99               |
| Kadar air            | % (b/b)           | Maks 10              |
| Kadar abu            | % (b/b)           | Maks 1,5             |
| Silikat              | % (b/b)           | Maks 0,1             |
| Serat kasar          | % (b/b)           | Maks 1,5             |
| Derajat asam         | ml N NaOH / 100 g | Maks 4,0             |
| Timbal               | mg/kg             | Maks 1,0             |
| Tembaga              | mg/kg             | Maks 10              |
| Seng                 | mg/kg             | Maks 40              |
| Raksa                | mg/kg             | Maks 0,04            |
| Cemaran arsen        | mg/kg             | Maks 0,5             |
| Angka lempeng total  | Koloni/g          | Maks $5 \times 10^6$ |
| E.coli               | APM/g             | Maks 10              |
| Kapang               | Koloni/g          | Maks $10^4$          |

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995)

#### 2.4. Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.)

Ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* L.) merupakan jenis ubi yang banyak dijumpai dan lebih menarik dibanding dengan jenis ubi jalar lainnya karena mempunyai ciri khas dengan warna yang ungu pekat pada daging umbinya (Happy dkk., 2022). Ubi jalar ungu tumbuh menjalar dengan daun bulat yang melebar dengan tulang daun menjari, tepi daun berlekuk dan ujung yang runcing, serta umbi yang lonjong dengan kulit dan daging berwarna ungu. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada dataran rendah maupun dataran tinggi dengan suhu 27°C dan lama penyinaran 11-12 jam perhari (Karuniawan dkk., 2020). Berikut ini klasifikasi ilmiah ubi jalar.

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyte  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Convolvulales  
Family : Convolvulaceae  
Genus : *Ipomea*  
Spesies : *Ipomea batatas*  
Sumber : Putri dan Yuliarti (2022)

Ubi jalar ungu merupakan salah satu komoditas yang mempunyai antioksidan tinggi. Warna ungu pada ubi jalar diperoleh dari zat warna alami yang disebut antosianin. Antosianin menghasilkan pigmen warna kemerah-merahan dan letaknya dalam cairan sel yang larut dalam air. Komponen antosianin ubi jalar ungu adalah turunan mono atau diasetil 3-(2-glukosil) glukosil-5-glukosil peonidin dan sianidin (Putra dkk., 2021). Antosianin berfungsi sebagai antioksidan, penangkap radikal bebas, antimutagenik dan antikarsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah (Pratiwi, 2020). Ubi jalar ungu umumnya digunakan sebagai sumber karbohidrat utama selain padi, jagung, dan ubi kayu. Ubi jalar ungu memiliki tekstur yang lebih berair, kurang masir, dan lebih lembut dibanding dengan ubi jalar putih namun rasanya tidak semanis dibandingkan ubi jalar putih.



Gambar 1. Ubi jalar ungu

Sumber: <https://hellosehat.com/>

Tepung ubi jalar ungu berasal dari ubi jalar ungu yang sudah dihaluskan dan dihilangkan kadar airnya dengan cara dikeringkan. Pengeringan merupakan

metode pengawetan dengan cara mengeluarkan atau memisahkan air dengan jumlah yang relatif kecil dengan menggunakan energi panas (Ningrum, 2020). Pembuatan tepung ubi jalar ungu cukup sederhana yaitu dengan mencuci ubi jalar sampai bersih dan diiris tipis-tipis dengan ketebalan  $\pm 2$  cm. Hasil irisan ubi jalar dikeringkan dengan alat pengering atau sinar matahari langsung, setelah kering irisan digiling. Tepung diayak agar diperoleh butiran yang halus dan seragam.

Tabel 4. Kandungan gizi tepung ubi jalar ungu per 100 g

| Zat gizi        | Tepung ubi jalar ungu<br>(pengeringan matahari) | Tepung ubi jalar ungu<br>(pengeringan oven) |
|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Karbohidrat (%) | 77,89                                           | 79,39                                       |
| Protein (%)     | 8,99                                            | 9,03                                        |
| Lemak (%)       | 0,45                                            | 0,39                                        |
| Kadar air (%)   | 11,17                                           | 9,59                                        |
| Kadar abu (%)   | 1,49                                            | 1,60                                        |

Sumber: Rijal dkk. (2019)

Umumnya pengolahan ubi jalar ungu sebatas direbus, dikukus, digoreng, dipanggang atau dibakar. Upaya pemanfaatan ubi jalar menjadi tepung sangat bermanfaat untuk meningkatkan masa simpan ubi. Pengolahan ubi jalar ungu harus dilakukan dengan tepat untuk mencegah reaksi pencoklatan (*browning*) enzimatis akibat enzim polifenol oksidase yang dapat membuat warna ungu ubi menjadi kusam (Pinem dkk., 2021). Getah yang ada pada kulit menjadi sumber enzim yang menyebabkan reaksi pencoklatan akibat adanya luka. Salah satu cara untuk mencegah reaksi pencoklatan dengan mengukus ubi sebelum diiris atau dengan merendam irisan ubi pada air garam (Aprilia dan Harianto, 2021).

Pemanfaatan tepung ubi jalar ungu diharapkan dapat menekan pemakaian tepung terigu sehingga dapat mengurangi ketergantungan impor gandum. Selain itu ubi jalar ungu dikenal sebagai sumber antosianin tinggi baik untuk tubuh (Anadia, 2022). Agar hasil panen ubi jalar yang melimpah tidak cepat mengalami kerusakan maka ubi jalar ungu dapat diolah menjadi tepung agar masa simpannya bertambah. Selain itu paling utama untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Tepung ubi jalar ungu dapat diolah kembali menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi seperti brownies, roti, *snack bar* dan masih banyak lagi.

Antosianin yang ada pada tepung adalah senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang berperan baik bagi tanaman maupun kesehatan tubuh manusia. Selain itu ubi jalar ungu mempunyai nilai indeks glikemik yang rendah yang dapat memperbaiki sensitivitas insulin, menurunkan laju penyerapan glukosa serta dapat mengendalikan glukosa darah sehingga dapat mengurangi komplikasi pada penderita diabetes melitus (Muslimin dkk., 2018).

## **2.5. Indeks Glikemik**

Indeks glikemik (IG) adalah nilai yang menunjukkan kemampuan suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar glukosa darah (Sadewi, 2022). IG digunakan sebagai indikator cepat lambatnya karbohidrat pada makanan dalam meningkatkan kadar gula darah dalam tubuh. Konsep IG digunakan sebagai gambaran hubungan antara karbohidrat dalam makanan dengan kadar glukosa darah. IG dirancang untuk membantu penderita DM dalam memilih makanan yang tepat agar gula dalam darah dapat terkendali (Putri dkk, 2022). Nilai indeks glikemik yang rendah menunjukkan respon glukosa darah yang rendah setelah mengonsumsi makanan, sebaliknya nilai indeks glikemik yang tinggi menunjukkan respon glukosa darah yang tinggi setelah mengonsumsi makanan. Makanan dengan indeks glikemik rendah tidak hanya berperan dalam terapi diabetes melitus, makanan dengan indeks glikemik rendah juga direkomendasikan untuk mencegah penyakit kronis lain seperti obesitas, kanker dan penyakit kardiovaskuler (Inayah dkk., 2021).

Indeks glikemik digunakan sebagai metode untuk mengklasifikasikan karbohidrat berdasarkan dampaknya terhadap respon glukosa dalam darah sekitar 2 jam setelah makan. Kadar glukosa darah yang tergolong normal sekitar 55-140 mg/dl (Yudha, 2019). Makanan dengan indeks glikemik rendah dapat mengurangi hiperglikemia pada penderita DM. Sebaliknya makanan dengan indeks glikemik tinggi menyebabkan penderita mengalami peningkatan kadar glukosa darah yang cepat dan tinggi, sehingga memicu peningkatan laju sekresi insulin. Penderita DM



yang mengalami hiperglikemia dapat memicu peningkatan resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas.

Menurut Sadewi (2022) terdapat banyak faktor yang mempengaruhi indeks glikemik (IG), pangan yang mempunyai jenis yang sama belum tentu mempunyai indeks glikemik yang sama jika diolah dengan cara yang berbeda. Proses pengolahan suatu bahan pangan dapat meningkatkan nilai indeks glikemik karena struktur pangan yang telah melewati proses pengolahan akan mudah dicerna dan mudah diserap sehingga glukosa dalam darah akan meningkat dengan cepat. Setiap komponen yang ada pada pangan memberikan pengaruh dan kontribusi yang berbeda. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks glikemik yaitu kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin, kadar lemak dan protein (Ningrum dkk., 2022).

Serat pangan atau *dietary fiber* adalah karbohidrat (polisakarida) dan lignin yang tidak dapat dihidrolisis (dicerna) oleh enzim pencernaan manusia, yang masuk ke usus besar (kolon) dalam keadaan utuh. Serat pangan yang tinggi umumnya memberikan nilai indeks glikemik yang rendah. Serat pangan dalam bentuk utuh dapat mempengaruhi nilai indeks glikemik karena dapat menghambat fisik pada pencernaan. Serat dalam saluran pencernaan dapat memperlambat laju makanan dan menghambat aktivitas enzim yang kemudian menyebabkan proses pencernaan menjadi lambat dan respons glukosa darah juga menjadi lebih rendah (Wahjuningsih, 2018). Serat pangan dikelompokkan menjadi serat tidak larut dan serat tak larut. Selulosa dan hemiselulosa merupakan serat pangan tak larut yang berperan penting untuk mencegah penyakit pada saluran pencernaan. Sedangkan serat pangan larut memberikan efek kenyang lebih lama pada penderita DM, memperlambat proses pencernaan dalam usus, dan menghambat laju kenaikan glukosa darah sehingga insulin yang dibutuhkan untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan mengubahnya menjadi energi semakin sedikit (Maryoto, 2020).

Pati tersusun atas 2 macam molekul polisakarida yaitu fraksi terlarut (amilosa) dan fraksi tak larut (amilopektin). Amilosa merupakan polimer glukosa dengan rantai lurus yang dihubungkan dengan ikatan  $\alpha$ -(1-4) glikosidik, sedangkan amilopektin

merupakan polimer gula sederhana, berstruktur terbuka dan bercabang dengan ikatan  $\alpha$ -(1,6)-glikosidik pada titik percabangannya (Puspa, 2019). Polimer glukosa yang mempunyai struktur tidak bercabang dan struktur kristal yang dominan menyebabkan pencernaan menjadi lebih lambat jika kandungan amilosa pada pangan lebih tinggi. Struktur amilosa yang terikat lebih kuat menyebabkan sulit tergelatinisasi akibatnya sulit dicerna (Nurfalah, 2022). Selain itu amilosa memiliki ikatan hidrogen yang lebih kuat, yang menyebabkan enzim-enzim pencernaan sulit menghidrolisis serta amilosa mudah mengalami retrogradasi yang bersifat sulit untuk dicerna (Rustan, 2021). Oleh karena itu pangan yang mempunyai proporsi amilosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan amilopektin memiliki nilai IG yang rendah, sebaliknya pangan yang mempunyai proporsi amilosa yang rendah dibandingkan dengan amilopektin memiliki nilai IG yang tinggi.

Menurut Solang dkk. (2020) pangan dengan IG rendah dapat menghasilkan banyak energi jika mengandung banyak lemak dan protein. Kadar lemak pada makanan yang dikonsumsi memberikan efek kenyang karena lemak akan meninggalkan lambung secara lambat sehingga akan memperlambat waktu pengosongan lambung. Namun, makanan yang berlemak harus dikonsumsi secara bijaksana yaitu konsumsi lemak tidak melebihi 30% dari total energi dan konsumsi lemak jenuh tidak melebihi 10% dari total energi. Protein tinggi dalam bahan makanan membantu untuk mengendalikan glukosa dalam darah agar tidak berlebih karena kadar protein tinggi merangsang sekresi insulin.

## **2.6. Bahan Tambahan pada *Snack bar***

Bahan tambahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *snack bar* antara lain tepung maizena, gula jagung, margarin, susu skim, telur, garam, vanili, air dan oatmeal.

### 2.6.1. Gula jagung

Gula jagung merupakan gula yang berasal dari ekstraksi tanaman jagung. Gula jagung ini termasuk ke dalam jenis gula dari pati-patian yang sering disebut juga sebagai *High Fructose Corn Syrup* (HFCS) (Fida, 2022). Umumnya kandungan utama gula jagung adalah glukosa dan fruktosa, kadar fruktosa antara 42% -90%. Gula jagung atau yang disebut juga sirup jagung banyak digunakan sebagai pemanis buatan dalam pembuatan makanan atau minuman, namun sirup jagung ini mengandung kadar glukosa yang tinggi. Makanan dengan kadar glukosa tinggi biasanya mengandung kalori yang tinggi juga. Sedangkan jenis gula jagung dengan kalori rendah mengandung pemanis buatan yang memberikan rasa manis tanpa memberikan kalori yang berlebih. Gula jagung jenis ini yang mempunyai kalori cukup rendah yang bagus untuk mengontrol gula darah sehingga baik dikonsumsi oleh penderita diabetes. Selain baik bagi penderita diabetes, gula jagung juga baik bagi orang-orang yang sedang menjalani diet. *Tropicana Slim* merupakan salah satu produk yang populer yang mengandung *non-caloric artificial sweeteners* (NAS) berupa sukralosa. Sukralosa merupakan pemanis buatan rendah kalori yang dibuat dari bahan dasar sukrosa dan memiliki tingkat kemanisan 600 kali lebih manis (Rianto dkk., 2018).

### 2.6.2 Margarin

Menurut SNI (2002) margarin adalah makanan yang berasal dari lemak nabati yang diolah dengan atau tanpa bahan tambahan makanan yang diizinkan dengan bentuk yang padat, semi padat, ataupun cair. Umumnya lemak nabati dibuat dari minyak kelapa, minyak inti sawit, minyak biji kapas, minyak wijen, minyak kedelai dan minyak jagung. Syarat-syarat minyak nabati yang digunakan sebagai bahan baku margarin mempunyai bilangan iod yang tinggi, flavour minyak yang baik, asam lemak yang stabil, titik cair tidak lebih dari 41°C, dan padat pada suhu kamar (Azizah dan Reinaldi, 2020). Margarin merupakan emulsi dengan tipe emulsi water in oil (w/o), yaitu fase air dalam fase minyak atau lemak dengan 80% lemak, 16% air dan beberapa zat lain. Margarin pada awalnya dibuat untuk

menggantikan mentega dengan rupa, bau, konsistensi rasa, dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega (Putra dan Salihat, 2021).

Margarin dibuat dari lemak nabati yang dicampur dengan garam dan bahan-bahan lainnya memiliki tekstur yang lebih padat/kaku. Warna yang kuning terang dan tidak mudah meleleh dibanding mentega. Margarin mempunyai sifat plastis (semi padat) pada suhu 25°C sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengoles makanan (Bangun, 2021). Aroma margarin kurang enak namun daya emulsi (mengembang dan melembutkan) margarin cukup baik sehingga menghasilkan tekstur yang bagus dan kokoh pada pembuatan kue. Margarin lebih banyak diminati karena harganya relatif lebih murah dibandingkan mentega. Penambahan margarin pada adonan kue berfungsi sebagai penghalang terbentuknya gluten (Winsulangi, 2019).

Tabel 5. Standar mutu margarin (SNI 3541-2002)

| Kriteria Uji                   | Satuan      | Persyaratan          |
|--------------------------------|-------------|----------------------|
| Keadaan :                      |             |                      |
| - Bau                          | -           | Dapat diterima       |
| - Warna                        | -           | Dapat diterima       |
| - Rasa                         | -           | Dapat diterima       |
| Air                            | % b/b       | -                    |
| Lemak                          | % b/b       | -                    |
| Vit A                          | IU/ 100 g   | 62-78                |
| Vit D                          | IU/ 100 g   | -                    |
| Asam Butiran                   | % b/b       | Maks 0.2             |
| Bilangan Asam                  | Mg KOH/g    | Maks 4               |
| Bahan tambahan pangan          | -           | Sesuai peraturan     |
| Cemaran logam                  |             |                      |
| - Timbal (Pb)                  | mg/kg       | 0.1                  |
| - Timah (Sn)                   | mg/kg       | Maks 40.0/250        |
| - Raksa (Hg)                   | mg/kg       | Maks 0.03            |
| - Cemaran Arsen (As)           | mg/kg       | 0.1                  |
| Cemaran Mikroba :              |             |                      |
| - Angka Lempeng Total          | Koloni/g    | Maks 10 <sup>5</sup> |
| - Bakteri Bentuk Coli          | APM/g       | Maks 10              |
| - Escherchia Coli              | APM/g       | < 3                  |
| - <i>Staphylococcus aureus</i> | Koloni/g    | Maks 10 <sup>2</sup> |
| a. <i>Salmonella</i>           | Koloni/ 25g | Negatif              |

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2002)

### 2.6.3 Susu skim bubuk

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal setelah bagian krim atau kepala susunya diambil. Susu terdiri dari bagian atas krim dan bagian susu skim. Krim merupakan bagian susu yang timbul keatas pada saat susu didiamkan atau dipisahkan dengan alat pemisah, bagian ini mengandung banyak lemak. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal atau sering disebut dengan “serum susu”, bagian ini mengandung banyak protein (Kusumadewi, 2021). Susu skim mempunyai kandungan lemak yang rendah maksimal 1 % sehingga susu skim sering disebut dengan susu tanpa lemak atau bebas lemak, namun laktosa dan protein sangat tinggi sekitar 49,2% dan 37,4% serta kalorinya yang rendah (Niken, 2023). Umumnya diolah lebih lanjut sampai menjadi betuk bubuk dengan menggunakan *spray dryer*.

Tabel 6. Syarat mutu susu bubuk (SNI 01-2970-2006)

| Kriteria Uji                   | Satuan       | Persyaratan susu bubuk bebas lemak |
|--------------------------------|--------------|------------------------------------|
| Keadaan :                      |              |                                    |
| - Bau                          | -            | Normal                             |
| - Rasa                         | -            | Normal                             |
| Kadar air                      | % b/b        | Maks. 5                            |
| Lemak                          | % b/b        | Maks. 1,5                          |
| Protein (N x 6,38)             | % b/b        | Min. 30                            |
| Cemaran logam                  |              |                                    |
| - Tembaga (Cu)                 | mg/kg        | Maks. 20                           |
| - Timbal (Pb)                  | mg/kg        | Maks 0,3                           |
| - Timah (Sn)                   | mg/kg        | Maks 40,0/250,0                    |
| - Raksa (Hg)                   | mg/kg        | Maks. 0,03                         |
| - Cemaran Arsen (As)           | mg/kg        | Maks. 0,1                          |
| Cemaran Mikroba :              |              |                                    |
| - Angka Lempeng Total          | Koloni/g     | Maks 5 x 10 <sup>4</sup>           |
| - Bakteri Bentuk Coliform      | APM/g        | Maks 10                            |
| - <i>Escherchia coli</i>       | APM/g        | < 3                                |
| - <i>Staphylococcus aureus</i> | Koloni/g     | Maks 1 x 10 <sup>2</sup>           |
| - <i>Salmonella</i>            | Koloni/ 100g | Negatif                            |

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (2006)

Menurut Asfahani (2023) penambahan susu skim pada pengolahan pangan berfungsi sebagai penstabil emulsi, pengikat air, koagulasi dan lainnya. Susu skim mempunyai kemampuan untuk mengemulsikan lemak yang terbatas karena kasein yang ada pada susu berkombinasi dengan sejumlah kalsium (Ca) sehingga tidak mudah larut dalam air. Jika sodium menggantikan sebagian Ca, kelarutan kasein dalam air dan kapasitas emulsifikasi akan meningkat. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah di dalam makanannya, karena susu skim hanya mengandung 55% dari seluruh energi susu (Simaibang, 2022).

### 2.6.5 Telur

Telur mempunyai gizi lengkap, harganya yang relatif murah dan banyak digemari banyak orang. Telur sebagai sumber protein hewani yang memiliki cita rasa yang lezat dan gizi yang tinggi. Telur juga sering digunakan dalam aneka ragam pengolahan (Ishak, 2021). Telur dihasilkan oleh substansi unggas itu sendiri yang akan membentuk organisme baru. Telur tersusun dari enam bagian yaitu kerabang telur (*shell*), selaput kerabang (*shell membrane*), putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur (*chazale*), dan sel benih (*germinal disc*). Bentuk telur mempunyai ukuran yang beragam tergantung dengan genetisnya (keturunan). Meskipun telur unggas mempunyai ukuran yang beragam, namun struktur semua jenis telur unggas tetap sama (Aditya dkk., 2018).

Penggunaan telur dalam pengolahan pangan, berfungsi sebagai pengemulsi, pemberi rasa, pengembang adonan, pembuih dan lain-lain. Telur berkontribusi terhadap struktur produk roti, memerangkap udara di dalam adonan pada saat pengadukan, menambah warna dan rasa, memberikan zat gizi protein serta lemak esensial, dan juga berfungsi sebagai emulsifier (Putra dkk., 2021). Selain itu telur dapat dijadikan sebagai bahan untuk memoles dan mengkilatkan kue. Kuning telur akan menjadikan produk menjadi empuk, sedangkan putih telur memberikan kelembaban, nilai gizi dan membuat struktur pada produk. Sifat putih telur sebagai pengikat atau pengeras sedangkan kuning telur sebagai pengempuk (Sofianti, 2020).

### 2.6.6 Garam

Garam adalah benda padat berbentuk kristal berwarna putih yang mengandung natrium klorida (NaCl), 39% natrium (Na) dan 60,7% klorin (Cl). Garam konsumsi, merupakan garam yang dimanfaatkan dalam konsumsi rumah tangga, industri pengawetan ikan, dan industri makanan. Garam konsumsi memiliki kadar NaCl sebesar 87%. Garam adalah senyawa tanpa muatan yang terdiri atas kation (ion positif) dan anion (ion negatif). Selain itu, garam bersifat elektrolit (dapat menghantarkan aliran listrik) ketika dilarutkan di dalam air (Isnaeni, 2023). Oleh karena itu garam menjadi sumber elektrolit tubuh.

Tabel 7. Standar mutu garam konsumsi beryodium (SNI 3556-2010)

| Kriteria Uji                                                                           | Satuan | Persyaratan |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| Kadar air (H <sub>2</sub> O) (b/b)                                                     | %      | Maks 7      |
| Kadar NaCl (natrium klorida) dihitung dari jumlah klorida (Cl <sup>-</sup> )(b/b) adbk | %      | Min 94      |
| Bagian yang tidak larut dalam air (b/b) adbk                                           | %      | Maks 0.5    |
| Yodium dihitung sebagai kalium iodat (KIO <sub>3</sub> ) adbk                          | mg/kg  | Min 30      |
| Cemaran logam :                                                                        |        |             |
| - Kadmium (Cd)                                                                         | mg/kg  | Maks 0.5    |
| - Timbal (Pb)                                                                          | mg/kg  | Maks 10.0   |
| - Raksa (Hg)                                                                           | mg/kg  | Maks 0.1    |
| - Cemaran Arsen (As)                                                                   | mg/kg  | Maks 0.1    |

Catatan :

1. b/b : Bobot/bobot

2. adbk : Atas dasar bahan kering

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2010)

Garam mempunyai fungsi sebagai pengawet dalam bahan makanan. Selain itu garam berperan dalam menguatkan rasa atau menghasilkan rasa gurih pada makanan dan membantu membangkitkan harum. Garam juga mempengaruhi aktivitas air dari bahan dengan menyerap air sehingga aktivitas air menurun dengan menurunnya kadar air (Amala, 2021). Garam juga digunakan sebagai salah satu bahan pengeras, jika adonan tidak memakai garam maka adonan akan menjadi agak basah. Tidak hanya itu garam berfungsi dalam pelarutan gluten untuk membentuk struktur yang baik dalam adonan (Arwini, 2021).

### 2.6.7 Vanili

Vanili merupakan bahan tambahan makanan yang berperan untuk memberikan aroma yang lebih harum. Vanili berfungsi sebagai pemberi flavor. Flavor dirasakan oleh indera perasa dan indera penciuman yang akan memberikan efek sensoris (Habibah, 2022). Vanili banyak digunakan pada berbagai jenis makanan dan minuman seperti es krim, coklat, kue, *snack bar* dan lain-lain. Rasa serta aroma unik vanilla yang berasal dari senyawa aromatik fenolik vanillin yang terkandung sebesar 98% dari jumlah total komponen vanili dan senyawa yang terkandung lainnya. Vanilin yang merupakan komponen utama senyawa aromatic volatil dari buah vanili mempunyai rumus molekul  $C_8H_8O_3$  dengan nama IUPAC 4-hidroksi-3-metoksibenzaldehida (Ridlo, 2019).

### 2.6.8. Air

Air memiliki rumus kimia  $H_2O$ , satu molekul air tersusun dari dua atom hidrogen (H) dan satu atom oksigen (O). Menurut model atom Bohr setiap atom hidrogen dari molekul air berikatan dengan atom oksigen. Atom hidrogen menyumbangkan satu buah elektron untuk digunakan bersama-sama dengan atom oksigen (Kusnandar, 2019). Air adalah zat cair yang bersifat tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air berfungsi sebagai pelarut, air dapat melarutkan banyak zat kimia seperti garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik (Hutapea dkk., 2019).

Air berperan penting dalam pembentukan adonan karena berfungsi untuk pembentukan striktur gluten. Air akan melakukan hidrasi dan bersenyawa dengan protein membentuk gluten dan jika pati dipanaskan akan membentuk gel (Amala, 2021). Air juga berfungsi sebagai pelarut bahan lain dalam adonan seperti garam, gula, susu dan mineral sehingga bahan tersebut tercampur secara merata. Air menentukan konsistensi dan karakteristik adonan yang sangat menentukan sifat adonan selama proses dan akhirnya menentukan mutu produk yang dihasilkan. Penambahan volume air yang sedikit atau kurang pada proses pembentukan



adonan, maka interaksi antar komponen akan terhambat. Sebaliknya, jika penambahan volume air yang berlebih akan menyebabkan interaksi antar komponen menjadi rusak (Riza dkk., 2021). Sehingga diperlukan penambahan volume air yang tepat agar dapat membentuk adonan dengan sifat viskositas yang optimal.

#### **2.6.9. Oatmeal**

Oatmeal adalah produk alami yang kaya akan sumber vitamin B kompleks, vitamin E, protein, lemak, dan mineral yang baik, vitamin E, protein, lemak dan mineral. Selain itu oatmeal mengandung serat pangan ( $\beta$ -glukan) dan senyawa-senyawa fenolik yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi. Serat pangan tersebut berfungsi untuk mengatur laju pencernaan dan penyerapan gizi serta berfungsi sebagai substrat bagi mikroflora dalam usus dan meningkatkan laktasi (Rahardjo dkk., 2020). Menurut American Dietetic Association (ADA), serat larut, atau kandungan  $\beta$ -glukan dalam oat berperan untuk mengontrol indeks glikemik dengan mencegah kenaikan darah yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme pada penderita diabetes melitus. Selain itu oat memiliki peran untuk menurunkan kadar glukosa darah, mengurangi hiperglikemia dan mengurangi sekresi insulin.

Oatmeal mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi daripada jenis *grain* lainnya. Oatmeal memiliki tekstur yang rekat yang terbentuk oleh kandungan  $\beta$ -Glukan yang berfungsi sebagai serat pangan (Maharani, 2022). Penambahan oatmeal dalam adonan dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat kompleks sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna oleh tubuh, yang dapat membantu makan lebih sedikit dengan memperlambat pencernaan sehingga menimbulkan efek kenyang yang lebih lama (Sava, 2023). Serat pada oatmeal membentuk gel dalam lambung dengan cara menyerap air sehingga laju proses pengosongan makanan dalam lambung menjadi lambat. Gel tersebut dapat menghambat proses peristaltik zat gizi yaitu glukosa sehingga menurunkan kadar glukosa dalam darah (Maryoto, 2020).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2023 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung ampas tahu (Mamah Bandung), tepung ubi jalar ungu (Lingkar Organik), tepung maizena, kismis, oatmeal, margarin, gula jagung (Tropicana slim), susu skim bubuk, garam, vanili, telur dan air serta *snack bar* komersial merek Soyjoy. Sedangkan bahan untuk analisis yaitu  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , campuran indikator ( $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$  atau  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) + Se, NaOH 45%, NaOH standard, kertas saring Whatman 54, indikator pp, larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$ , larutan HCl 0,1 N, aseton, air suling.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* yaitu kompor, timbangan, oven, blender, gelas ukur, talenan, pisau, baskom, loyang, panci. Alat yang digunakan untuk analisis, antara lain desikator, oven, timbangan analitik, cawan porselen, gelas *Erlenmeyer*, labu *Kjeldahl*, gelas ukur, pipet tetes, buret, spektrofotometer UV-Vis, dan penjepit besi.

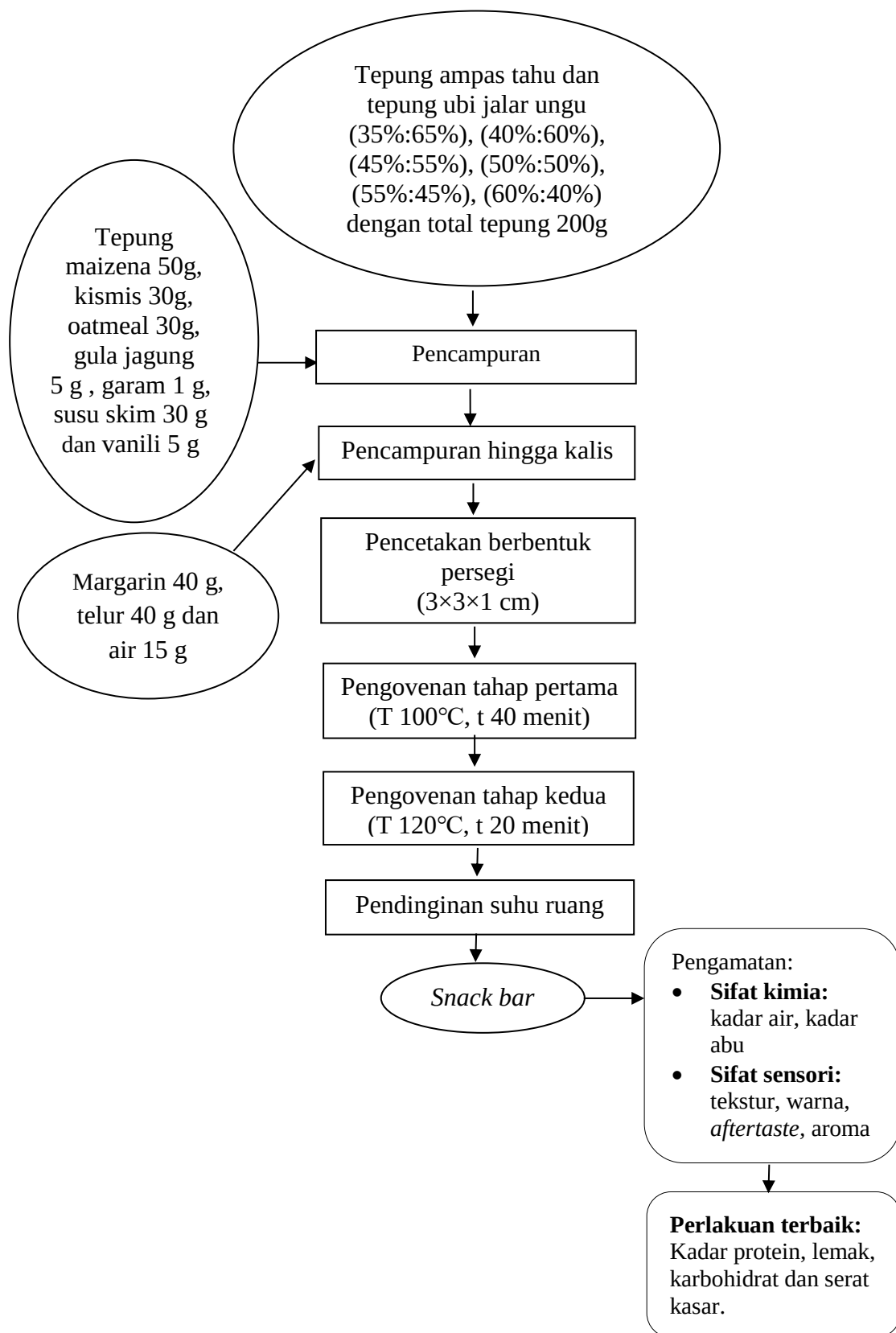
### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Taraf perlakuan menggunakan perbandingan antara tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yaitu 35%:65% (P1), 40%:60% (P2), 45%:55% (P3), 50%:50% (P4), 55%:45% (P5), 60%:40% (P6). Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett dan Kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data kemudian dianalisis ragam untuk mendapatkan pendugaan ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji lebih lanjut dengan BNJ pada taraf 5%.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan *Snack bar*

Pembuatan *snack bar* diawali dengan mencampurkan tepung ampas tahu, tepung ubi jalar ungu dengan perbandingan ungu yaitu 35%:65% (P1), 40%:60% (P2), 45%:55% (P3), 50%:50% (P4), 55%:45% (P5), 60%:40% (P6) dengan total tepung sebanyak 200g. Bahan-bahan kering lain terlebih seperti 50 g tepung maizena, 30 g kismis, 30 g oatmeal, 5 g gula jagung, 1 g garam, 30 g susu skim dan 5 g vanili ditambahkan hingga merata. Kemudian bahan basah seperti 40 g margarin, 40 g telur dan 15 g air dikocok hingga tercampur merata. Lalu bahan basah dan bahan kering dicampurkan hingga kalis. Adonan yang sudah kalis dicetak berbentuk persegi panjang dengan ukuran 3×3×1 cm dan disusun pada loyang. Setelah itu adonan dipanggang dengan dua tahap yaitu tahap pertama dengan menggunakan suhu 100°C selama 40 menit dan tahap kedua dengan menggunakan suhu 120°C selama 20 menit. Lalu *snack bar* yang sudah matang didinginkan pada suhu ruang. Ulangan selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti pembuatan *snack bar* pada ulangan pertama. Diagram alir pembuatan *snack bar* disajikan pada Gambar 2. Formulasi bahan pembuat *snack bar* tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 8.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan *snack bar*

Sumber : Zaddana (2021) yang dimodifikasi

Tabel 8. Formulasi pembuatan *snack bar*

| Bahan                            | Perlakuan       |                 |                 |                 |                 |                 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                  | P1<br>(35%:65%) | P2<br>(40%:60%) | P3<br>(45%:55%) | P4<br>(50%:50%) | P5<br>(55%:45%) | P6<br>(60%:40%) |
| <b>Tepung ampas tahu (g)</b>     | <b>70</b>       | <b>80</b>       | <b>90</b>       | <b>100</b>      | <b>110</b>      | <b>120</b>      |
| <b>Tepung ubi jalar ungu (g)</b> | <b>130</b>      | <b>120</b>      | <b>110</b>      | <b>100</b>      | <b>90</b>       | <b>80</b>       |
| Tepung maizena (g)               | 50              | 50              | 50              | 50              | 50              | 50              |
| Kismis (g)                       | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              |
| Gula jagung(g)                   | 5               | 5               | 5               | 5               | 5               | 5               |
| Margarin (g)                     | 40              | 40              | 40              | 40              | 40              | 40              |
| Susu skim(g)                     | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              |
| Telur (g)                        | 40              | 40              | 40              | 40              | 40              | 40              |
| Garam (g)                        | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               |
| Vanili (g)                       | 5               | 5               | 5               | 5               | 5               | 5               |
| Air(g)                           | 15              | 15              | 15              | 15              | 15              | 15              |
| Oatmeal (g)                      | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              | 30              |
| Total                            | 446             | 446             | 446             | 446             | 446             | 446             |

Sumber : Zaddana dkk. (2021)

Catatan : Perbandingan tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu dihitung dari total tepung 200g.

### 3.5. Pengamatan

#### 3.5.1. Uji Sensori

##### a. Uji skoring

Pengujian skoring dilakukan oleh panelis terlatih sebanyak 8 orang terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan tekstur. Tahap persiapan panelis terlatih meliputi wawancara, seleksi, pelatihan dan evaluasi.

##### 1. Wawancara

Tahap ini lakukan oleh 25 orang calon panelis yang diseleksi melalui wawancara tertulis dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner berisi pertanyaan dan profil calon panelis sebagai tanda kebersediaan panelis

mengikuti tahapan uji dari awal hingga akhir penelitian, memiliki respon positif terhadap *snack bar*, memiliki pengetahuan dan atribut *snack bar* dan memiliki kesehatan indera penglihatan, pengecap dan penciuman yang baik. Kuesioner yang digunakan untuk wawancara tertulis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kuesioner wawancara calon panelis

| <b><u>KUESIONER WAWANCARA CALON PANELIS</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hari, Tanggal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nama Lengkap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Jenis Kelamin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| No. Handphone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>INTRUKSI: Pilihlah jawaban pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban yang Anda pilih.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>1. Apakah Anda bersedia mengikuti serangkaian tahap seleksi, pelatihan, dan pengujian skoring <i>snack bar</i> ketika terpilih menjadi panelis terlatih?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya<br/><input type="checkbox"/> Tidak</p>                                                                                                                                                                                       | <p>4. Apakah Anda memiliki kesulitan dalam membedakan warna tertentu pada suatu objek?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>2. Apakah Anda suka mengonsumsi <i>Snack bar</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya<br/><input type="checkbox"/> Tidak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>5. Apakah Anda sedang dalam kondisi hiposmia (menurunnya kemampuan untuk mendeteksi bau)?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>3. Seberapa sering Anda mengonsumsi <i>Snack bar</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu)<br/><input type="checkbox"/> Jarang (kurang dari tiga kali seminggu)<br/><input type="checkbox"/> Cukup (tiga kali seminggu)<br/><input type="checkbox"/> Sering (empat sampai tujuh kali seminggu)<br/><input type="checkbox"/> Sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu)</p> | <p>6. Apakah Anda memiliki gangguan kesehatan pada gigi dan mulut:</p> <p>a) Gangguan indra pengecap<br/><input type="checkbox"/> Ya<br/><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>b) Gigi berlubang<br/><input type="checkbox"/> Ya<br/><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>c) Gusi bengkak<br/><input type="checkbox"/> Ya<br/><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>d) Sariawan<br/><input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak</p> |
| <p>Yang bertandatangan di bawah ini</p> <p>(.....)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. Seleksi

Peserta yang dinyatakan lolos pada tahap wawancara dilanjutkan dengan mengikuti tahap seleksi. Tahap seleksi dilakukan untuk menilai kepekaan alat indera calon panelis dalam menguji sensori suatu sampel. Metode pengujian yang digunakan pada tahap seleksi adalah uji segitiga. Uji segitiga ini akan menilai sensitivitas alat indra panelis berdasarkan kemampuannya dalam membedakan sampel yang hampir sama. Pengujian dilakukan untuk menilai sampel dengan rasa manis dan pahit. Pada pengujian ini menggunakan sampel larutan gula dan larutan kopi dengan konsentrasi berbeda. Pengujian dilakukan dengan menyiapkan 3 sampel yang sudah diberi kode acak, 1 diantara ketiga sampel tersebut mempunyai konsentrasi yang berbeda.

Pengujian dilakukan satu per satu terhadap sampel rasa manis dan pahit, pada pengujian ini menggunakan 5 set pada masing-masing sampel rasa manis dan pahit. Kemudian panelis menerima sampel yang diberi dengan kode 3 angka acak. Panelis harus memilih salah satu sampel yang berbeda di antara 3 sampel yang disajikan dan hasil penilaian panelis ditulis pada formulir isian yang disediakan. Penilaian untuk pengujian segitiga adalah dengan memberikan nilai 1 untuk respon benar dan nilai 0 untuk respon salah. Panelis yang dinyatakan lolos uji segitiga jika mampu memberikan respon benar  $\geq 60\%$  dari jumlah set pengujian yang disajikan. Panelis yang lolos tahap seleksi akan melanjutkan ke tahap pelatihan. Kuesioner uji segitiga disajikan pada Tabel 11 dan 12. Sampel yang digunakan pada pengujian ini disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Sampel uji segitiga pada tahap seleksi

| Jenis Sampel      | Nama Sampel                          |
|-------------------|--------------------------------------|
| Sampel rasa manis | Larutan gula konsentrasi 15% dan 10% |
| Sampel rasa pahit | Larutan kopi konsentrasi 10% dan 20% |

Tabel 11. Kuesioner uji segitiga rasa manis

**KUESIONER UJI SEGITIGA RASA MANIS**

Nama :  
 Tanggal pengujian :

**Intruksi:**

Di hadapan Anda terdapat 3 sampel dimana terdapat 2 sampel yang sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel secara berurutan dari kiri ke kanan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda  $\surd$  pada kolom di samping kode sampel yang Anda pilih.

| Set | Kode Sampel | Sampel Berbeda |
|-----|-------------|----------------|
| 1   | 243         |                |
|     | 564         |                |
|     | 326         |                |
| 2   | 654         |                |
|     | 412         |                |
|     | 531         |                |
| 3   | 542         |                |
|     | 431         |                |
|     | 314         |                |
| 4   | 976         |                |
|     | 576         |                |
|     | 615         |                |
| 5   | 851         |                |
|     | 625         |                |
|     | 762         |                |



Tabel 12. Kuesioner uji segitiga rasa pahit

**KUESIONER UJI SEGITIGA RASA PAHIT**

Nama :

Tanggal pengujian :

Intruksi:

Di hadapan Anda terdapat 3 sampel dimana terdapat 2 sampel yang sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel secara berurutan dari kiri ke kanan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda √ pada kolom di samping kode sampel yang Anda pilih.

| Set | Kode Sampel | Sampel Berbeda |
|-----|-------------|----------------|
| 1   | 765         |                |
|     | 987         |                |
|     | 754         |                |
| 2   | 543         |                |
|     | 643         |                |
|     | 543         |                |
| 3   | 865         |                |
|     | 976         |                |
|     | 629         |                |
| 4   | 872         |                |
|     | 965         |                |
|     | 752         |                |
| 5   | 652         |                |
|     | 862         |                |
|     | 972         |                |

### 3. Pelatihan

Panelis yang dinyatakan terpilih akan ditingkatkan kemampuannya dalam mengidentifikasi sampel yang diuji dengan cara diberikan pelatihan. Pada tahap pelatihan, panelis dijelaskan mengenai tugas-tugasnya, kuesioner, dan karakteristik sampel yang akan diuji. Pelatihan yang dilakukan adalah berupa pengujian dengan skala terhadap sampel yang memiliki parameter mirip dengan produk yaitu rasa manis dan tekstur renyah. Pelatihan dilakukan menggunakan kuesioner yang disajikan pada Tabel 13.

### 4. Evaluasi

Setelah tahap pelatihan selesai dilanjutkan dengan tahap evaluasi kemampuan panelis dengan menggunakan uji rangking. Sampel yang digunakan pada pengujian ini berupa *snack bar* tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu perlakuan F1, F2, F3, F4, F5, F6. Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kesiapan panelis dalam pengujian skoring pada sampel yang sesungguhnya. Kuesioner yang digunakan pada tahap evaluasi disajikan pada Tabel 14, 15, 16, dan 17. Panelis yang dinyatakan lolos evaluasi akan melakukan uji skoring terhadap produk *snackbar* yang sesungguhnya. Kuesioner uji skoring yang digunakan disajikan pada Tabel 18. Data hasil uji skoring, kemudian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA dan dilanjutkan dengan BNJ pada taraf 5%.

Tabel 13. Kuesioner pelatihan panelis

| Kuesioner Pelatihan Panelis |                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Format uji                  | : Uji Skala                                                                       |
| Nama                        | .                                                                                 |
| Petunjuk                    | : Berilah tanda (X) pada garis skala pada titik yang sesuai dengan penilaian Anda |
| Aroma Khas Ubi Jalar        |                                                                                   |
| Sangat Tidak Khas           | Sangat Khas                                                                       |
| 931                         | _____                                                                             |
| 673                         | _____                                                                             |
| 521                         | _____                                                                             |
| 178                         | _____                                                                             |
| 963                         | _____                                                                             |
| Rasa                        |                                                                                   |
| Sangat Tidak Manis          | Sangat Manis                                                                      |
| 356                         | _____                                                                             |
| 765                         | _____                                                                             |
| 432                         | _____                                                                             |
| 876                         | _____                                                                             |
| 542                         | _____                                                                             |
| Tekstur Renyah              |                                                                                   |
| Sangat Renyah               | Sangat Keras                                                                      |
| 431                         | _____                                                                             |
| 378                         | _____                                                                             |

Tabel 14. Kuesioner uji ranking parameter tekstur

| <b>Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis</b><br><b>Tekstur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                       |          |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|----------|---|---|---|
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | :       |                                                       | Tanggal: |   |   |   |
| Produk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | :       | Snack bar tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu |          |   |   |   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Instruksi: Urutkan tingkat kerenyahan <i>snack bar</i> berikut. Nilai 1 untuk yang paling tidak renyah, 2 untuk tingkat kerenyahan ke 2, 3 untuk tingkat kerenyahan ke 3, dan seterusnya hingga 6 untuk yang paling besar tingkat kerenyahannya.</p> </div> <p>Tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat kerenyahannya pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.</p> |         |                                                       |          |   |   |   |
| Set                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ranking |                                                       |          |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | 2                                                     | 3        | 4 | 5 | 6 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |          |   |   |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |          |   |   |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |          |   |   |   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |          |   |   |   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |          |   |   |   |

Tabel 15. Kuesioner uji rangking parameter warna ungu

| <b>Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis</b><br><b>Warna Ungu</b>                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                              |   |          |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|---|----------|---|---|
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | :       |                                                              |   | Tanggal: |   |   |
| Produk                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | :       | <i>Snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu |   |          |   |   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Instruksi: Urutkan tingkat kepalitan <i>snack bar</i> berikut. Nilai 1 untuk warna ungu gelap, 2 untuk tingkat keunguan ke 2, 3 untuk tingkat keunguan ke 3, dan seterusnya hingga 6 untuk tingkat ungu yang paling cerah .</p> </div> |         |                                                              |   |          |   |   |
| <p>Tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat keunguan pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.</p>                                                                                                                                                                                                     |         |                                                              |   |          |   |   |
| Set                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ranking |                                                              |   |          |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       | 2                                                            | 3 | 4        | 5 | 6 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                              |   |          |   |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                              |   |          |   |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                              |   |          |   |   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                              |   |          |   |   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                              |   |          |   |   |

Tabel 16. Kuesioner uji ranking parameter *aftertaste*

| <b>Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis</b><br><i>Aftertaste</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|---|----------|---|---|-----|---------|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | :       |                                                       |   | Tanggal: |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| Produk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | :       | Snack bar tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <p>Instruksi: Urutkan tingkat kemanisan <i>snack bar</i> berikut. Nilai 1 untuk yang paling tidak manis, 2 untuk tingkat kemanisan ke 2, 3 untuk tingkat kemanisan ke 3, dan seterusnya hingga 6 untuk yang paling manis.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <p>Tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat kemanisannya pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Set</th> <th colspan="6">Ranking</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">5</th> <th style="width: 10%;">6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> |         |                                                       |   |          |   |   | Set | Ranking |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| Set                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ranking |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | 2                                                     | 3 | 4        | 5 | 6 |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |     |         |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

Tabel 17. Kuesioner uji ranking parameter aroma

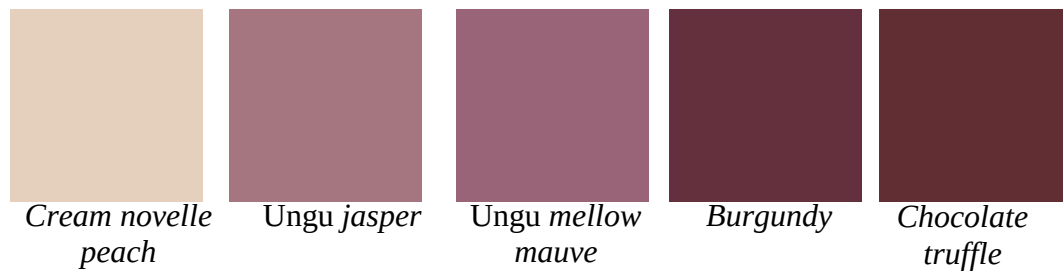
| <b>Kuesioner Evaluasi Pelatihan Panelis</b><br><b>Aroma</b>                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                       |   |          |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|---|----------|---|---|
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | :       |                                                       |   | Tanggal: |   |   |
| Produk                                                                                                                                                                                                                                                                                                | :       | Snack bar tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu |   |          |   |   |
| <p>Instruksi: Urutkan tingkat kekhasan aroma khas ubi jalar pada <i>snack bar</i> berikut. Nilai 1 untuk yang paling tidak khas ubi jalar, 2 untuk tingkat kekhasan ubi jalar ke 2, 3 untuk tingkat kekhasan ubi jalar ke 3, dan seterusnya hingga 6 untuk yang paling besar tingkat kekhasan ubi</p> |         |                                                       |   |          |   |   |
| <p>Tuliskan kode sampel sesuai urutan tingkat kekhasan ubi jalar pada kolom yang tersedia pada tabel dibawah ini.</p>                                                                                                                                                                                 |         |                                                       |   |          |   |   |
| Set                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ranking |                                                       |   |          |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1       | 2                                                     | 3 | 4        | 5 | 6 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                       |   |          |   |   |

Tabel 18. Kuesioner uji skoring *snack bar* tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar

| <b>Kuisisioner Uji Skoring</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |            |                    |            |            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|------------|
| Nama :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |            | Tanggal Pengujian: |            |            |            |
| Sampel: <i>Snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |            |                    |            |            |            |
| <p>Dihadapan saudara/i disajikan enam (6) sampel <i>snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yang telah diberi kode acak. Saudara/i diminta untuk menilai warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan skor penilaian uji skoring. Berikan penilaian saudara/i dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel berikut</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |            |                    |            |            |            |
| <b>Penilaian</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>371</b> | <b>462</b> | <b>768</b>         | <b>284</b> | <b>589</b> | <b>891</b> |
| Tekstur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |            |                    |            |            |            |
| Warna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |            |                    |            |            |            |
| <i>Aftertaste</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |            |                    |            |            |            |
| Aroma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |            |                    |            |            |            |
| <p>Keterangan:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Tekstur :</b></p> <p>1 : Sangat keras</p> <p>2 : Keras</p> <p>3 : Agak renyah</p> <p>4 : Renyah</p> <p>5 : Sangat renyah</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b><i>Aftertaste</i> :</b></p> <p>1 : Sangat pahit</p> <p>2 : Pahit</p> <p>3 : Agak pahit</p> <p>4 : Tidak pahit</p> <p>5 : Sangat tidak pahit</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Warna :</b></p> <p>1 : Ungu gelap</p> <p>2 : Ungu tua</p> <p>3 : Ungu</p> <p>4 : Agak ungu cerah</p> <p>5 : Ungu cerah</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Aroma :</b></p> <p>1 : Sangat khas ampas tahu</p> <p>2 : Khas ampas tahu</p> <p>3 : Agak khas ampas tahu</p> <p>4 : Tidak khas ampas tahu</p> <p>5 : Sangat tidak khas ampas tahu</p> </div> </div> |            |            |                    |            |            |            |



Uji skoring dilakukan untuk menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa *snack bar*. Penilaian terhadap warna *snack bar* dilakukan dengan membandingkan warna *snack bar* dengan *chart* warna yang disediakan. Para panelis diberikan *chart* warna untuk membantu dalam menentukan skor terhadap warna *snack bar*. *Chart* warna yang diberikan kepada panelis disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Chart* penilaian warna *snack bar*

(sumber: <https://id.pinterest.com>)

#### b. Uji Hedonik

*Snack bar* yang terpilih pada uji skoring, kemudian dilanjutkan dengan uji hedonik. *Snack bar* yang terpilih pada uji skoring merupakan *snack bar* yang memiliki tekstur renyah dan rasa yang manis. Pengujian meliputi penilaian terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur *snack bar* dilakukan oleh panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang. Penilaian mutu hedonik menggunakan angka antara 1 sampai 5 menurut tingkat kesukaan panelis dengan kriteria 5 : sangat suka, 4 : suka, 3 : kurang suka, 2 : tidak suka, dan 1 : sangat tidak suka. Setiap sampel akan diberikan kode tiga angka acak. Panelis diminta untuk memberikan skor sesuai dengan kesan masing-masing. Hasil penilaian yang semakin tinggi menunjukkan mutu yang semakin bagus pada *snack bar*. Lembar kuesioner uji hedonik yang digunakan disajikan pada Tabel 19. Data hasil uji hedonik, kemudian diolah dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan BNJ pada taraf 5%.

Tabel 19. Kuesioner uji hedonik *snack bar*

| <b>UJI HEDONIK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|--------------------|--|-----|-----|---------|--|--|-------|--|--|------------------|--|--|-------|--|--|
| <p>Jenis Produk : <i>Snack bar</i> Tepung Ampas Tahu dan Tepung Ubi Jalar Ungu</p> <p>Nama Panelis :</p> <p>NPM :</p> <p>Tanggal :</p>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| <p>Dihadapan saudara disajikan dua sampel <i>snack bar</i> tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu yang telah diberi kode acak. Amati sampel satu per satu dan nyatakan tingkat kesukaan (hedonik) terhadap sampel dengan menggunakan skala hedonik yang paling tepat dengan memberi nilai berdasarkan parameter berikut :</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="padding: 5px;"><b>Parameter</b></th> <th colspan="2" style="padding: 5px;"><b>Kode Sampel</b></th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">386</th> <th style="padding: 5px;">652</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Tekstur</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Warna</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Aftertase</i></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Aroma</td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table> |     | <b>Parameter</b> | <b>Kode Sampel</b> |  | 386 | 652 | Tekstur |  |  | Warna |  |  | <i>Aftertase</i> |  |  | Aroma |  |  |
| <b>Parameter</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kode Sampel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 386                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 652 |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| Tekstur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| Warna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| <i>Aftertase</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| Aroma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |
| <p><b>Keterangan :</b></p> <p>1: Sangat Tidak Suka</p> <p>2: Tidak Suka</p> <p>3: Agak Suka</p> <p>4: Suka</p> <p>5: Sangat Suka</p>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                  |                    |  |     |     |         |  |  |       |  |  |                  |  |  |       |  |  |

### 3.5.2. Uji kadar air (SNI 01-2891-1992)

Prinsip pengujian ini adalah bobot yang hilang selama pemanasan pada suhu 105 - 110°C dianggap sebagai kadar air yang terkandung pada sampel. Cawan dipanaskan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang (A). Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan lalu ditimbang (B). Cawan berisi sampel dikeringkan di dalam oven suhu 105-110°C selama 6 jam. Kemudian cawan berisi sampel didinginkan pada desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Setelah itu, dikeringkan kembali selama 30 menit lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan lakukan pengeringan secara berulang sampai bobot konstan (C). Kadar air yang terkandung pada contoh dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

### 3.5.3. Uji kadar abu (SNI 01-2891-1992)

Pengujian kadar abu dilakukan dengan gravimetric (SNI 01-2891-1992). Cawan porselen dikeringkan dalam tanur bersuhu 400-600°C, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 2-3 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Selanjutnya sampel dipijarkan diatas nyala pembakar Bunsen sampai tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C selama 4-6 jam atau sampai terbentuk abu berwarna putih. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator, selanjutnya ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat konstan.

Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan;

- A = Berat cawan kosong (g)  
 B = Berat cawan + sampel awal (g)  
 C = Berat cawan + sampel kering (g)

#### 3.5.4. Uji kadar protein (SNI 01-2891-1992)

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 0,51 g dan dimasukkan ke dalam tabung kjeldahl 100 ml. Tambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Panaskan diatas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan selama 2 jam, biarkan dingin. Kemudian encerkan dan masukkan ke dalam alat penyuling, tambahkan 5ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Suling selama ± 10 menit, gunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur dengan indikator. Bilas ujung pendingin dengan air suling. Kemudian titer dengan larutan HCL 0,01N.

Perhitungan kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times \text{f.k.} \times \text{f.p.}}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

- V1 : Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran sampel (mL)  
 V2 : Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran blanko (mL)  
 N : Normalitas HCl  
 f.k. : faktor konversi 6,25  
 f.p. : faktor pengenceran  
 W : Berat sampel (g)

### 3.5.5. Uji kadar lemak (SNI 01-2891-1992)

Penentuan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet.

Sebanyak 1-2 gram sampel dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring yang dialasi dengan kapas. Sumbat selongsong kertas yang berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama kurang lebih 1 jam.

Kemudian dimasukkan pada labu ekstraksi Soxhlet. Alat kondensor diletakkan di atasnya dan labu lemak diletakkan di bawahnya. Pelarut heksana dimasukkan dalam labu lemak secukupnya, selanjutnya dilakukan ekstraksi selama 6 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu berwarna jernih. Pelarut yang ada dalam labu lemak didestilasi dan pelarut ditampung kembali. Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven suhu 105°C, kemudian didinginkan dalam desikator dan timbang. Ulangi pengeringan hingga mencapai berat tetap. Kadar lemak sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Lemak Total\%} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W : bobot sampel (g)

W<sub>1</sub> : bobot lemak sebelum ekstraksi (g)

W<sub>2</sub> : bobot labu lemak sesudah ekstraksi (g)

### 3.5.6. Uji kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference* (AOAC, 2005) melalui rumus berikut.

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (P + KA + A + L)$$

Keterangan :

P : kadar protein (%)      A : kadar abu (%)

KA : kadar air (%)      L : kadar lemak (%)

### 3.5.7. Uji kadar serat kasar (SNI 01-2891-1992)

Uji serat kasar dilakukan dengan menimbang 2 - 4 gram sampel *snack bar* yang sudah dihaluskan baiknya diayak dengan ayakan kurang dari 1 mm<sup>2</sup>. Sampel dibebaskan dari kandungan lemaknya dengan cara ekstraksi soxlet atau dengan cara mengaduk mengendap tuangkan sampel dalam pelarut organik sebanyak 3 kali. Kemudian dikeringkan dan dituang dalam Erlenmeyer 500 mL. Sampel dalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan 50 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25%, dididihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak. Selanjutnya ditambahkan 50 mL larutan NaOH 3,25% dan dididihkan lagi selama 30 menit. Dalam keadaan panas sampel disaring dengan corong bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman 54,41 atau 541 yang dikeringkan dan diketahui bobotnya. Selanjutnya endapan dalam kertas saring dicuci berturut-turut dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% panas, air panas, dan etanol 95%. Selanjutnya kertas saring beserta isinya dan dimasukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya, dikeringkan pada suhu 105°C, didinginkan dan ditimbang sampai bobot tetap. Apabila ternyata kadar serat kasar lebih besar dari 1% maka abukan kertas saring beserta isinya kemudian ditimbang sampai bobot tetap.

Perhitungan :

- a. Serat kasar  $\leq 1\%$

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{W}{W_2} \times 100\%$$

- b. Serat kasar  $\geq 1\%$

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan :

W : bobot sampel dalam g

W<sub>1</sub> : bobot tabu dalam g

W<sub>2</sub> : bobot endapan pada kertas saring dalam g

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Penambahan tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu pada *snack bar* memberi pengaruh nyata terhadap sifat sensori (tekstur, warna, *aftertaste*, dan aroma). Formulasi terbaik ada pada perlakuan P3 dengan konsentrasi tepung ampas tahu 45% dan tepung ubi jalar ungu 55%. Perlakuan ini menghasilkan kadar air, kadar abu, dan tekstur terbaik, serta menghasilkan kriteria sensori dengan skor tekstur 3,95 (renyah), skor warna 3,17 (ungu), skor *aftertaste* 3,39 (agak pahit), dan skor aroma 3,11 (agak khas ampas tahu), serta nilai gizi *snack bar* meliputi kadar air senilai 4,87%, kadar abu 1,45%, kadar lemak 17,27%, kadar karbohidrat 64,19%, kadar protein 12,22% dan kadar serat kasar 3,47%.

### **5.2. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai formulasi tepung ampas tahu dan tepung ubi jalar ungu *snack bar* agar diperoleh *snack bar* yang mempunyai sifat sensori dan kimia terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D.A.D., Ikka, N.D.A., dan Hakim, E.R. 2018. Perilaku konsumen dalam pembelian telur ayam negeri: studi kasus di superindo Kota Mojokerto. *Agrimas*. 2(2):137-147.
- Agustina, A.W. dan Anjani, G. 2017. Cookies tepung beras hitam dan kedelai hitam sebagai alternatif makanan selingan indeks glikemik rendah. *Journal Of Nutrition College*. 6(2):128-137.
- Alwi, H., Damat, D., dan Putri, D.N. 2021. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik *snack bar* berbasis tepung ampas tahu, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan kacang kedelai (*Glycine max.*). *Food Technology and Halal Science Journal*. 4(1):23-38.
- Amalia, D.N., Nurdin, M., Laenggeng, A.H., dan Masrianih, M. 2021. Kandungan serat ampas tahu dan pemanfaatannya sebagai media belajar. *Journal of Biology Science And Education*. 9(2):809-813.
- Anjani, E.P., Oktarlina, R.Z., dan Morfi, C.W. 2018. Zat antosianin pada ubi jalar ungu terhadap diabetes melitus. *J Major*. 7(2):257-262.
- Anugrah, R.M. dan Suryani, E. 2020. Kandungan gizi donat dengan penambahan ubi ungu (*Ipomoea Batatas L.*) sebagai makanan jajanan berbasis pangan lokal bagi anak sekolah. *Jurnal Gizi*. 9(1):151-152.
- Aristyarini, R., Yasni, S., dan Syamsir, E. 2022. Peningkatan serat pangan larut dari ampas tahu dan sifat fungsionalnya dengan perlakuan fisik: tinjauan literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 32(1):84-95.
- Arwini, N.P.D. 2021. Pemilihan bahan dan proses pembuatan roti. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*. 4(1):33-40.
- Asfahani, H. 2023. Kajian Mutu Fisikokimia dan Organoleptik *Snack bar* Berbasis Tepung Tempe Dan Tepung Labu Kuning. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Asfi, W. M., Harun, N., dan Zalfiatri, Y. 2017. Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan. *JOM Faperta UR*. 4(1):1-12.



- Ayuni, N. R. L. dan Santoso, H. 2018. Pengaruh penambahan tepung ampas tahu terhadap nilai gizi dan mutu organoleptik geblek. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 25(1):47–56.
- Azizah, S. R., Joko, S., dan Elza, I. 2019. *Pemanfaatan Jantung Pisang Sebagai Campuran Produk Nugget dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, Kadar Serat Dan Antosianin*. (Skripsi). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Yogyakarta.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan. 2011. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Tahun 2011 Tentang Pengawasan Klaim Dalam Label Dan Iklan Pangan Olahan. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1992. *SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 36 hal.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995. *SNI 01-3727-1995. Syarat Tepung Jagung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 10 hal.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1996. *SNI 01-4216-1996. Syarat Mutu Makanan Diet Kontrol Berat Badan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 5 hal.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2002. *SNI 01-3541-2002. Syarat Mutu Margarin*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 38 hal.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2010. *SNI 01-3556-2010. Syarat Mutu Garam Konsumsi Beriodium*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 24 hal.
- Bongon, H. 2021. Pra Rancangan Pabrik Margarin Dari Kacang Tanah Dengan Proses Hidrogenasi Kapasitas 3825 Ton/Tahun. (Skripsi). Universitas Bosowa. Makassar.
- Broto, R.W., Arifan, F., Supriyo, E., Pudjihasuti, I., Aldi, V., dan Aldo, G. 2021. Pengolahan limbah ampas tahu menjadi produk olahan pangan (vegetarian ampas tahu) di desa sugihmanik. *Jurnal Pengabdian Vokasi*. 2(2):137-140.
- Crisan, R., Rafiony, A.G.S., Purba, J.S.R., dan Mulyanita, M. 2022. Daya terima dan kandungan gizi *snack bar* tepung tempe dan tepung pisang ambon. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*. 5(1):191-200.
- Deglas, F.W. 2017. Pengaruh penggunaan tepung ampas tahu terhadap karakteristik kimia dan organoleptik kue stick. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 8(2):171-179.

- Dewi, S.S., Fadhila, R., Kuswari, M., Palupi, K.C., dan Utami, D.A. 2021. Pembuatan *snack bar* sebagai makanan tambahan olahraga sebagai sumber tinggi kalori. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 11(2):102-105.
- Dwiyani, H. 2013. Formulasi biskuit substitusi tepung ubi kayu dan ubi jalar dengan penambahan isolat protein kedelai. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fillaili, S., Ningtyias, F.W., dan Sulistiyani, S. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahu Terhadap Kadar Protein, Kadar Serat, Kadar Air Dan Daya Terima Bakso Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). (Skripsi). Universitas Jember. Jember.
- Habibah, M. 2022. Identifikasi titik kritis kehalalan bahan pangan produk dodol salak di Sarisa Merapi Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Indonesia Journal Of Halal*. 5(2):52-55.
- Inayah, I., Metty, M., dan Aprilia, Y. 2021. Indeks glikemik dan beban glikemik nasi jagung instan dengan penambahan tepung tempe sebagai alternatif makanan pokok pasien diabetes mellitus. *Ilmu Gizi Indonesia*. 4(2):179-188.
- Isya, F.F. 2022. Pengaruh Konsentrasi Tepung Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) dan Perbandingan Tapioka dengan Tepung Jagung Terhadap Karakteristik Patty Nabati. (Skripsi). Universitas Pasundan. Bandung.
- Isnaeni, N. 2023. Analisis Mutu Produk Garam Tunnel Desa Tlogopragoto Kecamatan Mirit Kabupaten Kebumen. (Skripsi). Universitas Al-Irsyad Cilacap. Cilacap.
- Kaahoao, A., Herawati, N., dan Ayu, D.F. 2017. Pemanfaatan tepung ampas tahu pada pembuatan kukis mengandung minyak sawit merah. *JOM FAPERTA*. 4(2):1-15.
- Kurniasari, N. I., dan Wibisono, Y. 2023. Penambahan tepung ampas Tahu dan tepung kulit buah naga terhadap tepung premiks pancake. *JOFE: Journal of food engineering*. m2(2):73-77.
- Legowo, J.G.A., Fitriyanti, A.R., Handarsari, E., dan Sulistyaningrum, H. 2022. Variasi tepung ubi ungu terhadap kandungan kadar gula, serat kasar dan daya terima pada biskuit mocaf. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. 5(1):1076-1085.
- Lidwina, L., Giriwono, P.E., dan Rimbawan, R. 2018. pengembangan mi kering berbahan dasar tepung ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l.*) sebagai pangan fungsional tinggi serat. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal Of Food Quality*. 5(1):17-24.

- Marjoni, M.R., Afrinaldi, dan Novita, A.D. 2015. Kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak air daun kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 23(3):187-196.
- Marlina, T.R., Aminah, M., dan Mutiyani, M. 2019. Makanan selingan tinggi serat dan rendah indeks glikemik untuk penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 11(2):51-59.
- Mawardi, M., Sarjani, T.M., dan Fadilah, F. 2019. Pelatihan pemanfaatan limbah ampas tahu sebagai produk pangan layak konsumsi di Desa Meurandeh Dayah. *Global Science Society: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1): 40-44.
- Maysura, M.D., Rangkuti, K., dan Fuadi, M. 2019. Pemanfaatan limbah ampas tahu dalam upaya diversifikasi pangan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*. 2(2):52-54.
- Mustapa, N., Liputo, S. A., dan Une, S. 2021. Modifikasi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dengan Metode fermentasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Roti Tawar. *Jambura Journal of Food Technology*, 3(1: 57-65.
- Muslimin, N., Fanny, L., dan Manjilala, M. 2018. Pemberian kue kering tepung ubi jalar ungu dengan tepung tempe terhadap gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus type 2 di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. *Media Gizi Pangan*. 25(1):33-38.
- Mustikaningrum, F., Hilda, C., dan Anggraini, W. 2021. Kadar antosianin, amilosa dan organoleptik *snack bar* kacang merah pratanak dan ubi ungu sebagai alternatif makanan bagi penyandang diabetes mellitus. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*. 5(2):35-47.
- Mutiasih, N. 2021. Pembuatan Energy *Snack bar* Berbasis Biji Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L.*), Oats (*Avena Sativa L.*), Kismis (*Vitis Vinifera L.*) dan Lemak Kakao dengan Penambahan Bubuk Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Pewarna Alami. (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Na'imah, F., dan Putriningtyas, N.D. 2021. Kadar  $\beta$ -karoten, serat, protein, dan sifat organoleptik *snack bar* labu kuning dan kacang merah sebagai makanan selingan bagi pasien diabetes melitus tipe 2. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 1(3):563-570.
- Ningrum, D.O., Hafidhoh, H.H., Sholiha, N.H., Nuraini, R., dan Rahma, A. 2022. Pengukuran indeks glikemik pangan modifikasi snack berbahan dasar ikan gabus (*chana micropeltes*) dan daun kenikir (*cosmos caudatus*). *Ghidza Media Jurnal*. 4(1):117-131.

- Noerrizki, A.M., Prayudha, H.N., Ustari, D., Suganda, T., Concibido, V., dan Karuniawan, A. 2022. Daya hasil dan kandungan antosianin genotip ubi jalar ungu (purple-fleshed sweet potato) di Jatinangor, Jawa Barat. *Berita Biologi*. 21(3):269-277.
- Nurfalah, R. 2022. Hubungan Konsumsi Makanan Glikemik dengan Kadar Gula Darah pada Pralansia di Posbindu Wilayah Kerja Puskesmas Darma Kabupaten Kuningan. (Skripsi). Universitas Siliwangi. Tasikmalaya.
- Nurhidayah, B., Soekendars, E., dan Erviani, A.E. 2019. Kandungan kolagen sisik ikan bandeng chanos-chanos dan sisik ikan nila *Oreochromis niloticus*. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*. 4(1):39-47.
- Oktariana, N., Krisnasary, A., Cortis, M.T., Haya, M., dan Darwis, D. 2021. Formula *Snack bar* Dengan Tempe Dan Crumb Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* L) Sebagai Makanan Selingan Sehat Bagi Penderita Hipertensi. (Skripsi). Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Bengkulu.
- Pangestuti, E.K., dan Darmawan, P. 2021. analisis kadar abu dalam tepung terigu dengan metode gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*. 2(1):16-21.
- Paramita, A.H. dan Putri W.D.P. 2015. Pengaruh penambahan tepung benguang dan lama pengukusan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik flakes talas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3):1071-1082.
- Pehulisa, A., Pato, U., dan Rossi, E. 2016. Pemanfaatan tepung ubi jalar ungu dan tepung kulit ari kacang kedelai dalam pembuatan flakes (Doctoral dissertation, Riau University). *JOM Faperta*. 3(1):29-36.
- Pratiwi, N., dan Purwani, E. 2016. Pengaruh substitusi tepung ubi ungu dan lama penyimpanan terhadap kadar air dan jumlah total mikrobia pada bolu kukus. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta..
- Pratiwi, R.A. 2020. Pengolahan ubi jalar menjadi aneka olahan makanan. *Jurnal Triton*. 11(2):42-50.
- Pratiwi, S.W., dan Priyani, A.A. 2019. Pengaruh pelarut dalam berbagai pH pada penentuan kadar total antosianin dari ubi jalar ungu dengan metode pH diferensial spektrofotometri. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*. 4(1):89-96.
- Purbaningrum, K. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahu Sebagai Sumber Serat Pangan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sosis Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). (thesis). Universitas Brawijaya.
- Putra, D.P., dan Salihat, R.A. 2021. Karakteristik mutu margarin dengan penambahan bubuk angkak sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*. 20(2):111-123.

- Putri, D.K.Y., Sudrajat, H., Susanti, A., Susilowati, dan Batuthoh, M.W.I. 2022. pemanfaatan limbah ampas tahu dalam pembuatan tepung berserat pangan tinggi dan rendah lemak sebagai alternatif bahan pangan fungsional. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*. 1(1):28-35.
- Putri, E.A., dan Yuliarti, Y. 2022. Formulasi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poiret*) dan Tepung Bekatul (*Oryza Sativa L.*) pada Produk Sereal Sebagai Alternatif Pangan Tinggi Serat dan Antioksidan. (Skripsi). Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Putri, N. 2022. Kajian Pembuatan *Snack bar* Berbahan Dasar Tepung Kedelai (*Glycine Max*) dengan Substitusi Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas. L*) Untuk Peningkatan Serat pada Remaja. (Skripsi). Poltekkes Tanjungkarang Lampung.
- Putri, V.D. 2018. Uji kualitas kimia dan organoleptik pada nugget ayam hasil substitusi ampas tahu. *Jurnal Katalisator*. 3(2):143-152.
- Putri, Y.A.M., Wardana, A.S., dan Luthfianto, D. 2023. Analisis kadar zat besi, vitamin c, dan daya terima es krim kurma dengan penambahan sari lemon. *Prosiding University Research Colloquium*. 1(1):64-70.
- Putriningtyas, N.D., Aeni, S., dan Puspaningtyas, D.E. 2019. Susu kacang tanah efektif menurunkan berat badan dan kadar glukosa darah remaja putri overweight. *Sport And Nutrition Journal*. 1(1):33-39.
- Rachmayani, N., Rahayu, W.P., Faridah, D.N., dan Syamsir, E. 2017. *Snack bar* tinggi serat berbasis tepung ampas tahu (okara) dan tepung ubi ungu. *Journal Of Food Technology and Industry/Jurnal Teknologi & Industri Pangan*. 28(2):33-39.
- Rahardjo, M., Astuti, R.W., Puspita, D., dan Sihombing, M. 2020. Efek penambahan oats pada formulasi cookies gandum dilihat dari karakteristik fisik dan sensorinya. *Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 11(1):1-6.
- Rahman, Y., dan Ismanto, A. 2022. Komposisi kimia, karakteristik fisik dan nilai organoleptik nugget itik manila (*Cairinamoschata*) yang diberi pakan limbah Pasar Samarinda. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*. 3(2):94-101.
- Rakhmawati, N., Amanto, B.S., Praseptiangga, D. 2014. formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk flakes komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*phaseolus vulgaris l.*) dan tepung konjac (*amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(1):63-73.

- Rauf, R., dan Sarbini, D. 2015. Daya serap air sebagai acuan untuk menentukan volume air dalam pembuatan adonan roti dari campuran tepung terigu dan tepung singkong. *Agritech*. 35(3):324-330.
- Rianto, J., Handoko, W., dan Novianry, V. 2018. Pengaruh konsumsi produk yang mengandung pemanis buatan rendah kalori terhadap kadar glukosa darah puasa dan gangguan toleransi glukosa pada tikus galur wistar. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*. 4(1):27-34.
- Rijal, M., Natsir, N.A., dan Sere, I. 2019. Analisis Kandungan zat gizi pada tepung ubi ungu. *Jurnal Biotek*. 7(1):48–57.
- Riza, M.F., Nikmah, N., Hidayah, S.N.L., Anggraeni, V.D., Roi, K.J., Afyah, N., dan Malichatin, H. 2021. Peningkatan literasi keluarga salam konten edukatif pembuatan brownies kukus melalui youtube. *Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*. 9(1):23-37.
- Rohmaniar, A.N., Cahyadi, W., dan Suliasih, N. 2022. Optimasi Formula *Snack bar* Berbasis Sorgum (*Sorghum Bicolor L*) Dengan Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal. (Skripsi). Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Setiyorini, E., Wulandari, N.A., dan Efyuwinta, A. 2018. Hubungan kadar gula darah dengan tekanan darah pada lansia penderita diabetes tipe 2. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal Of Ners And Midwifery)*. 5(2):163-171.
- Rustan, M.N. 2021. Pembuatan Pati Resisten Tipe III dari Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*) Termodifikasi Study of The Making Of Resistant Starch Type III Based on From Modified Purple Sweet Potato Flour (*Ipomea Batatas L.*). (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sava, A. 2023. Berbagai kandungan oatmeal (*avena sativa*) yang berpengaruh bagi tubuh. *Jurnal Cendekia Kimia*. 1(2):58-64.
- Seno, B.A., dan Lewerissa, K.B. 2021. Pengembangan produk *snack bar* berbasis rengginang di umkm varia surakarta. *Jurnal SEMAR*. 10(2):90-93.
- Siregar, M. S., Lismadayanti, L., & Ardilla, D. 2023. Pembuatan tortila jagung (*Zea mays L*) dari substitusi tepung ampas tahu dan tepung jagung dengan penambahan natrium bikarbonat. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 17(1):193-201.
- Sofianti, N. 2020. Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul Terhadap Sifat Sensori dan Kimia Produk Cookies. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Gresik. Gresik.
- Solang, M., Ismail, Y.N.N., dan Uno, W.D. 2020. komposisi proksimat dan indeks glikemik nira aren. *Biospecies*. 13(2):1-9.

- Subamia, N.P.D.C., Nocianitri, K.A., dan Permana, I.D.G.M. 2020. Pemanfaatan tepung ampas tahu dalam pembuatan *snack bar* untuk penderita diabetes mellitus. *Scientific Journal Of Food Technology*. 7(1):27–38.
- Sukainah, A., Putra, R.P., dan Fadilah. 2023. Analisis kualitas nastar dengan penambahan tepung ubi jalar ungu hasil pengeringan cabinet dryer suhu 60°C. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*. 9(2):86-94.
- Sulaiman, T., dan Syahrumsyah, H. 2014. Formulasi tepung ampas tahu dan terigu terhadap mutu stik. *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman*. 9(2):59-64.
- Wahjuningsih, S.B. 2018. Kajian indeks glikemik beras analog berbasis tepung mokaf, tepung garut dan tepung kacang merah. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*. 3(2):45-51.
- Widhaswari, V.A., dan Putri, W.D.R. 2014. Pengaruh modifikasi kimia dengan sttp terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3):121-128.
- Winardi, R. R., dan Prasetyo, H. A. 2020. Perubahan komposisi kimia dan aktivitas antioksidan pada pembuatan tepung dan cake ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Agrica Ekstensia*. 14(1):25-32.
- Wulandari, M.R. 2018. Hubungan Asupan Sumber Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E), Magnesium Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Ruang Rawat Inap RSUD Tugurejo Semarang. (Skripsi). Muhammadiyah University Semarang. Semarang.
- Yudha, T.S. 2019. Perbandingan Kadar Glukosa Pada Mencit (*Mus Musculus*) Yang Mengonsumsi Nasi Dimasak Menggunakan Metode Pengukusan Dan Alat Penanak Nasi Elektrik. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surabaya. Surabaya.
- Zaddana, C., Almasyhuri, A., Nurmala, S., & Oktaviyanti, T. 2021. *Snack bar* Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah Sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. *Amerta Nutrition*, 5(3), 260-269