

**ANALISIS KADAR PROTEIN, KADAR ABU, TEKSTUR, DAN UJI  
*RANKING SNACK BAR* BERBASIS TEPUNG BIJI DURIAN DAN  
TEPUNG BIJI NANGKA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**TIFANY AMELYA ADISTA**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2026**

ANALISIS KADAR PROTEIN, KADAR ABU, TEKSTUR, DAN UJI  
*RANKING SNACK BAR* BERBASIS TEPUNG BIJI DURIAN DAN  
TEPUNG BIJI NANGKA

Oleh

TIFANY AMELYA ADISTA  
NIM : 23020122120023

Salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi S-1 Teknologi Pangan  
Fakultad Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2026

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tifany Amelya Adista

N I M : 23020122120023

Program Studi : Teknologi Pangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Analisis Kadar Protein, Kadar Abu, Tekstur, dan Uji *Ranking Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing, yaitu: **Prof. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc., Ph.D.** dan **Hega Bintang Pratama Putra, S.T.P., M.Sc.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, (Mei 2026)

  
(Tifany Amelya Adista)

Mengetahui,

Pembimbing Utama



(Prof. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc., Ph.D.)

Pembimbing Anggota



(Hega Bintang Pratama Putra, S.T.P., M.Sc.)

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : ANALISIS KADAR PROTEIN, KADAR ABU, TEKSTUR, DAN UJI *RANKING* *SNACK BAR* BERBASIS TEPUNG BIJI DURIAN DAN TEPUNG BIJI NANGKA

Nama Mahasiswa : TIFANY AMELYA ADISTA

Nomor Induk Mahasiswa : 23020122120023

Program Studi/Departemen : S-1 TEKNOLOGI PANGAN / PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal **18 MAY 2026**

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc., Ph.D.

Ketua Program Studi



Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

Dekan



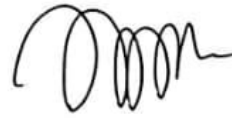
Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota



Hega Bintang Pratama Putra, S.T.P., M.Sc.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc.

Ketua Departemen



Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

## RINGKASAN

**TIFANY AMELYA ADISTA.** 23020122120023. 2026. Analisis Kadar Protein, Kadar Abu, Tekstur, dan Uji *Ranking Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka (Pembimbing: **ANANG M. LEGOWO** dan **HEGA BINTANG PRATAMA PUTRA**).

Peningkatan konsumsi buah tropis seperti durian dan nangka di Indonesia menghasilkan biji buah yang belum dimanfaatkan secara optimal, dimana biji durian dan biji nangka memiliki kandungan pati dan protein yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pangan. Kebutuhan masyarakat terhadap pangan praktis dan bergizi terus meningkat seiring perubahan gaya hidup modern. Salah satu produk pangan praktis yang dapat dikembangkan adalah *snack bar*. Pemanfaatan tepung biji durian dan tepung biji nangka dalam pembuatan *snack bar* diharapkan dapat menjadi alternatif diversifikasi pangan berbasis bahan lokal sekaligus meningkatkan nilai tambah hasil samping buah.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, serta Laboratorium Sensoris Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan proporsi tepung biji durian dan tepung biji nangka terhadap kadar protein, kadar abu, tekstur, serta tingkat kesukaan (*ranking*) *snack bar*. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan komposisi tepung, yaitu 100% tepung biji durian (P1), 75% tepung biji durian : 25% tepung biji nangka (P2), 50% tepung biji durian : 50% tepung biji nangka (P3), 25% tepung biji durian : 75% tepung biji nangka (P4), dan 100% tepung biji nangka (P5), dengan 4 ulangan. Parameter yang diuji meliputi kadar protein, kadar abu, tekstur (*hardness*, *fracturability*, *chewiness*), dan uji *ranking* panelis. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), sedangkan data *ranking* dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi proporsi tepung biji durian dan tepung biji nangka berpengaruh nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap kadar protein, kadar abu, tekstur (*Hardness*, *Fracturability*, dan *chewiness*) serta uji *ranking snack bar*. Kadar protein meningkat dari 9,89% (P1) menjadi 11,85% (P5), sedangkan kadar abu menjadi lebih rendah dari 2,29% (P1) menjadi 1,95% (P5). Tekstur *snack bar* juga meningkat seiring perlakuan. Perlakuan tepung biji durian 25% dan tepung biji nangka 75% (P4) menghasilkan kadar protein sebesar 11,35% serta tingkat kesukaan panelis tertinggi, sehingga dinilai sebagai formulasi *snack bar* yang paling optimal.

## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Tuhan atas limpahan rahmat, karunia, serta kesempatan yang diberikan, sehingga skripsi berjudul “Analisis Kadar Protein, Kadar Abu, Tekstur, dan Uji *Ranking Snack Bar* berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka” ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Dengan penuh hormat dan rasa syukur, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Anang M. Legowo, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama, serta Bapak Hega Bintang Pratama Putra, S.T.P., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah dengan sabar memberikan arahan, masukan, kritik, dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi. Segala bimbingan yang diberikan menjadi bekal berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, yang telah menerima penulis menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, sekaligus menyediakan fasilitas pembelajaran yang baik, memadai, dan mendukung selama perkuliahan.
3. Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D., selaku Ketua Departemen Pertanian sekaligus Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, yang telah memberikan kontribusi penting, baik selama proses akademik maupun saat penelitian berlangsung.
4. Dr. Ir. Antonius Hintono, M.P., selaku Dosen Wali penulis hingga masa purna tugas, yang telah menjadi penuntun dan pemberi arahan sejak awal perjalanan akademik penulis, serta Ibu Ulil Afidah, S.Pt., M.Sc., selaku Dosen Wali pengganti, yang melanjutkan pendampingan pada periode akhir studi penulis.
5. Prof. Dr. Yoyok Budi Pramono, S.Pt., M.P. dan Bapak Masagus Haidir Tamimi, S.T.P., M.Sc. selaku Dosen Penguji, yang telah meluangkan waktunya untuk

memberikan kritik, saran, dan masukan berharga bagi penelitian penulis, sehingga skripsi ini dapat tersusun lebih baik dan matang.

6. Ibu Nurul Hasniah, S.T.P., M.Sc. selaku Panitia Ujian Akhir, yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
7. Dr. Ir. Nurwantoro, M.S., selaku Dosen Pembimbing Seminar, yang telah membimbing dan memberikan masukan penting di tahap awal penelitian, sehingga penulis memiliki pijakan kuat untuk melanjutkan penelitian.
8. Seluruh civitas akademika Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, atas ilmu, pengalaman, bantuan, serta dukungan yang diberikan kepada penulis selama menjalani masa kuliah.
9. Bapak Yusuf Bakhtiar Tanjung dan Ibu Rahayuningsih, selaku orang tua penulis, atas doa, kasih sayang, motivasi, dan pengorbanan tanpa batas yang senantiasa menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan studi.
10. Saudari Gevia Rahma Faizah dan Dian Anita Febriana, selaku rekan penelitian, yang telah banyak membantu penulis dalam menjalankan penelitian, berdiskusi, dan memberikan dukungan hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
11. Rekan-rekan Urgent, rekan kuliah yang selalu memberikan semangat, kebersamaan, serta menjadi penguat bagi penulis selama menjalani perkuliahan.
12. Saudari Athifah Eka Amilia, yang selalu mendukung, memberi ruang kebersamaan, dan menjadi tempat berbagi cerita maupun pengalaman.
13. Saudari Evelyn Alia Silitonga, Syifa Zaskia Putry, dan Tiara Pudja Maharani, yang sejak masa SMA hingga kini selalu hadir sebagai tempat berbagi keluh kesah, saling memberi dukungan, serta menemani penulis dalam suka dan duka.
14. Rekan-rekan *partner* KKN sekaligus keluarga baru yang selalu memberikan semangat, hiburan, dan dukungan tulus, sehingga masa KKN hingga akhir perkuliahan menjadi pengalaman indah sekaligus berkesan.

15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, bantuan, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penyusunan skripsi ini tidak sekadar menjadi bagian dari perjalanan akademik. Setiap hambatan, koreksi, maupun dukungan yang hadir selama penelitian telah mengajarkan penulis bahwa ilmu bukan hanya kumpulan teori, tetapi juga se buah latihan kesabaran, ketekunan, dan tanggung jawab. Lebih dari sekadar dokumen akademik, karya ini menjadi catatan atas proses Panjang pembelajaran yang membentuk penulis dalam berpikir kritis dan sistematis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Besar harapan penulis agar karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik nyata di bidang Teknologi Pangan, serta dapat menjadi pijakan bagi penelitian penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat menjadi karya yang bernilai, tidak hanya sebagai syarat akademik, tetapi juga sebagai kontribusi kecil dalam perjalanan panjang ilmu pengetahuan.

Semarang, Mei 2026

## DAFTAR ISI

|                                                    | Halaman |
|----------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR.....                                | v       |
| DAFTAR TABEL .....                                 | x       |
| DAFTAR ILUSTRASI.....                              | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                              | xii     |
| BAB I. PENDAHULUAN .....                           | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....                          | 1       |
| 1.2. Tujuan dan Manfaat.....                       | 5       |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....                      | 6       |
| 2.1. <i>Snack Bar</i> .....                        | 6       |
| 2.2. Tepung Biji Durian .....                      | 7       |
| 2.3. Tepung Biji Nangka .....                      | 9       |
| 2.4. Bahan Tambahan.....                           | 10      |
| 2.5. Parameter Uji Kualitas <i>Snack bar</i> ..... | 11      |
| BAB III. MATERI DAN METODE .....                   | 13      |
| 3.1. Materi.....                                   | 13      |
| 3.2. Metode .....                                  | 14      |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                 | 21      |
| 4.1. Kadar Protein <i>Snack Bar</i> .....          | 21      |
| 4.2. Kadar Abu <i>Snack Bar</i> .....              | 22      |
| 4.3. Tekstur <i>Snack Bar</i> .....                | 24      |
| 4.4. Ranking <i>Snack Bar</i> .....                | 27      |
| BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....                    | 30      |
| 5.1. Simpulan .....                                | 30      |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.2. Saran .....    | 30 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 31 |
| LAMPIRAN .....      | 37 |
| RIWAYAT HIDUP ..... | 57 |

## DAFTAR TABEL

| Nomor                                                                                            | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Standar Mutu <i>Snack Bar</i> .....                                                           | 7       |
| 2. Formulasi Perlakuan <i>Snack Bar</i> .....                                                    | 14      |
| 3. Komposisi Bahan Pembuatan <i>Snack Bar</i> .....                                              | 17      |
| 4. Kadar Protein <i>Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan<br>Tepung Biji Nangka .....    | 21      |
| 5. Kadar Abu <i>Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung<br>Tepung Biji Nangka ..... | 23      |
| 6. Tekstur <i>Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji<br>Nangka.....           | 25      |
| 7. <i>Ranking Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji<br>Nangka.....           | 28      |

## DAFTAR ILUSTRASI

| Nomor                                                   | Halaman |
|---------------------------------------------------------|---------|
| 1. <i>Snack Bar</i> .....                               | 6       |
| 2. Biji Durian dan Tepung Biji Durian .....             | 8       |
| 3. Biji Nangka dan Tepung Biji Nangka.....              | 9       |
| 4. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Snack Bar</i> ..... | 17      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor                                                                                                               | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Formulir Uji <i>Ranking Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....                   | 37      |
| 2. Data Lengkap Uji Kadar Protein <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....         | 38      |
| 3. Hasil Analisis Pengujian Kadar Protein <i>Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka ..... | 39      |
| 4. Hasil Uji ANOVA Kadar Protein <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....          | 40      |
| 5. Hasil Uji DMRT Kadar Protein <i>Snack Bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....           | 41      |
| 6. Data Lengkap Kadar Abu <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji durian dan Tepung Biji Nangka .....                 | 42      |
| 7. Hasil Uji ANOVA Kadar Abu <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....              | 43      |
| 8. Hasil Uji DMRT Kadar Abu <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....               | 44      |
| 9. Data Lengkap Uji Tekstur <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....               | 45      |
| 10. Hasil Uji ANOVA Tekstur <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....               | 46      |
| 11. Hasil Uji DMRT Tekstur <i>Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....                | 48      |
| 12. Data Lengkap Uji <i>Ranking Snack bar</i> Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka .....              | 50      |
| 13. Dokumentasi Penelitian.....                                                                                     | . 54    |
| 14. Produk <i>Snack Bar</i> .....                                                                                   | 56      |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Konsumsi buah di kalangan masyarakat Indonesia terus berjalan seiring dengan jumlah komoditas hortikultura yang ada di berbagai daerah. Buah-buahan memiliki peran penting dalam pola konsumsi makanan karena menyediakan vitamin, mineral, dan serat bagi masyarakat. Berdasarkan data dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Maret yang dianalisis oleh Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, rata-rata konsumsi durian pada tahun 2024 mencapai 3,12 kg/kapita/tahun, sedangkan konsumsi nangka muda sebanyak 0,57 kg/kapita/tahun. Tingginya konsumsi buah tersebut menyebabkan hasil samping berupa biji buah yang belum dimanfaatkan dengan maksimal. Mengingat biji durian yang masih mentah tidak dapat dikonsumsi langsung karena mengandung asam lemak siklopropena yang bersifat racun bagi tubuh (Misrah., 2020). Sehingga diperlukan upaya pemanfaatan biji buah menjadi produk pangan bernilai tambah. Perubahan pola hidup masyarakat juga meningkatkan kebutuhan terhadap pangan praktis dan siap konsumsi namun tetap bergizi. Berdasarkan data WHO, penyakit tidak menular (PTM) berkontribusi sekitar 71% dari total kematian global pada tahun 2016 atau menyebabkan sekitar 36 juta kematian setiap tahun, termasuk sekitar 6% yang disebabkan oleh diabetes. Kondisi tersebut mendorong pengembangan produk pangan praktis yang tidak hanya mudah dikonsumsi tetapi juga memiliki kualitas gizi yang baik.

Tepung biji durian dan tepung biji nangka merupakan bahan alternatif yang berpotensi dimanfaatkan dalam pengembangan produk pangan. Tepung biji durian diketahui mengandung protein 8,97% dan abu 3,17% (Wibawani *et al.*, 2023; Malianti dan Lestari., 2021). Sedangkan tepung biji nangka memiliki mengandung protein yang lebih tinggi yaitu 12,19% dan abu 2,89% (Ballo *et al.*, 2022; Shaffira *et al.*, 2024). Tepung biji nangka juga memiliki kandungan pati dan amilosa yang tinggi sehingga berpotensi menghasilkan tekstur produk yang lebih padat dan keras. Penelitian yang dilakukan oleh Ishaqy *et al.* (2023) menemukan bahwa *snack bar* yang dibuat dengan campuran tepung biji nangka dan tepung kedelai (50:50) ditambah fruktosa 30%, menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori yang optimal, dengan kandungan kadar protein sebesar 16,77%, kadar abu 2,49%, dan nilai kekerasan 975 gf. Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Simanjourang *et al.* (2020) kadar protein ditemukan berada dalam rentang 5,86 – 7,39 % dan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya proporsi tepung biji nangka.

Pemilihan tepung biji durian dan tepung biji nangka dalam penelitian ini juga memiliki kelebihan dimana keduanya merupakan salah satu bahan pangan lokal bebas gluten. Gluten disusun oleh dua bagian yang dikenal sebagai gliadin dan glutenin. Glutenin berperan dalam membantu pembentukan kekerasan adonan. Gliadin mempengaruhi elastisitas adonan (Husain *et al.*, 2025). Gluten juga dapat berdampak pada kesehatan, salah satunya adalah *celiac disease*, penyakit ini muncul saat sistem kekebalan tubuh bereaksi terhadap gluten dengan menyerang lapisan usus kecil (Permana dan Efendi., 2024). Penggunaan tepung biji durian dan

tepung biji nangka yang secara alami tidak mengandung gluten dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *snack bar* sekaligus mendukung diversifikasi pangan.

*Snack bar* dipilih sebagai produk dalam penelitian ini karena merupakan makanan ringan yang berbentuk batang dan padat berbahan dasar sereal atau kacang-kacangan serta dapat ditambahkan buah-buahan, yang mudah dibawa dan dikonsumsi (Suloi *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat Israelsen *et al.* (2026) yang menyatakan bahwa nilai pasar global *snack bar* mencapai \$1,2 milyar pada tahun 2020 dan diperkirakan meningkat menjadi \$1,7 milyar pada tahun 2025 yang menunjukkan peningkatan popularitas *snack bar* dari tahun ke tahun. *Snack bar* yang baik umumnya memiliki tekstur yang padat, tidak terlalu keras, dan tidak kering sehingga tetap mudah dikunyah serta tidak mudah hancur ketika digigit. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Fitria *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa *snack bar* tergolong dalam kategori produk semi basah sehingga memiliki tekstur yang padat dan tidak terlalu kering. Karakteristik tersebut berpotensi dicapai melalui penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka karena kandungan pati dan protein dapat membantu pembentukan struktur produk.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan tepung lokal dapat menghasilkan *snack bar* dengan karakteristik yang baik. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pembuatan *snack bar* menggunakan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah menghasilkan produk dengan nilai gizi yang baik dan diterima oleh panelis. Kadar protein tertinggi mencapai 25,68% dan kadar abu mencapai 2,54%. Penelitian lain telah mengembangkan *snack bar* fungsional tanpa gluten dengan menggunakan quinoa

dan amaranth yang menghasilkan kadar protein sekitar 12,16–13,36% serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan penerimaan sensoris yang baik oleh panelis (Dubey dan Roy., 2025). Selain itu, pengembangan *snack bar* bebas gluten yang menggunakan tepung beras, tepung kedelai dan tepung tempe diketahui mampu meningkatkan kadar protein hingga 18,09% dan memenuhi standar kualitas *snack bar* (Mawarno dan Putri., 2022).

Penelitian lain oleh Vindianti *et al.* (2024) menunjukkan bahwa *snack bar* yang menggunakan campuran tepung ubi jalar ungu 80% dan tepung biji kelor 20% mengandung kadar protein sebesar 33,769% dan kadar abu sebesar 1,81%. Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi tepung lokal dalam pengembangan *snack bar*, sebagian besar penelitian masih berfokus pada satu jenis tepung atau kombinasi dengan bahan lain. Penelitian oleh Putri dan Rosida (2025) memang telah memanfaatkan tepung biji durian dan biji nangka dalam formulasi *snack bar*, namun belum secara khusus menilai karakteristik tekstur serta tingkat penerimaan konsumen melalui uji *ranking*. Penelitian mengenai kombinasi tepung biji durian dan tepung biji nangka dalam pembuatan *snack bar*, terutama dari segi kadar protein, kadar abu, tekstur, dan uji *ranking* perlu dilakukan untuk memperoleh formulasi produk yang optimal dan dapat diterima konsumen.

Kadar protein penting dianalisis untuk mengetahui nilai gizi produk, sementara kadar abu memberikan gambaran tentang kandungan mineral dalam *snack bar* serta menjaga supaya tidak terjadinya efek dari logam berat. Tekstur menjadi parameter penting karena berkaitan dengan *hardness*, *fracturability*, dan *chewiness* yang memengaruhi kenyamanan saat dikonsumsi. Penentuan formulasi

terbaik dilakukan melalui uji *ranking* menggunakan 30 panelis terhadap beberapa perlakuan perbandingan tepung biji durian dan tepung biji nangka, sehingga dapat diperoleh formulasi yang memiliki tingkat penerimaan terbaik.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan kimia *snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka, meliputi kadar protein, kadar abu, tekstur, dan uji *ranking*. Melalui analisis laboratorium dan uji sensoris dengan metode *ranking*, penelitian ini diharapkan mampu menemukan kombinasi formulasi terbaik serta memiliki tingkat penerimaan yang baik dari konsumen. Keuntungan dari penelitian ini meliputi inovasi produk pangan menggunakan bahan lokal yang bernilai tambah, serta membantu mengurangi hasil samping seperti biji durian dan biji nangka.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. *Snack Bar*

*Snack bar* merupakan makanan ringan yang berbentuk batang dan padat terbuat dari kombinasi berbagai bahan seperti biji-bijian dan kacang, serta bisa juga dilengkapi dengan buah kering. Keunggulan dari *snack bar* termasuk umur simpan yang lama, kadar kalori yang cukup tinggi, serta resiko kerusakan yang lebih kecil dalam proses distribusi (Pontang dan Wening, 2021). Berdasarkan pada bahan yang digunakan dan tujuan penggunaannya, *snack bar* dapat terbagi menjadi beberapa kategori yaitu, *energy bar*, *food bar*, *protein bar*, *fruit bar*, dan *granola bar* (Gill *et al.*, 2022). Berbagai macam *snack bar* dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. *Snack Bar* (SamSamFM., 2017)

*Energy bar* merupakan *snack bar* yang dirancang untuk memberikan sumber energi cepat bagi orang yang melakukan aktivitas fisik berat seperti atlet, pendaki, atau pekerja yang memerlukan asupan kalori praktis dalam waktu singkat (Nasiroh, 2024). *Food bar* merupakan makanan padat yang tinggi energi dan terbuat dari campuran berbagai bahan pangan yang didapatkan, awalnya diciptakan sebagai

makanan darurat dalam situasi bencana berkat kandungan energi dan nutrisinya yang melimpah (Susanto *et al.*, 2023; Amalia *et al.*, 2022). *Protein bar* merupakan *snack bar* yang mengandung protein tinggi dan berfungsi mendukung pembentukan serta pemeliharaan jaringan otot, sehingga sering dipilih oleh atlet atau orang yang sedang menjalani program pengendalian berat badan (Rahmawati, 2023). *Fruit bar* merupakan makanan yang dibuat dari buah yang dihancurkan dicampur dengan gula, asam, dan pektin, menghasilkan tekstur yang lembut dan kenyal dengan rasa manis khas (Rosida *et al.*, 2025). *Granola bar* merupakan camilan sehat yang terbuat dari kombinasi sereal, kacang-kacangan, dan buah kering yang dipadatkan dengan bahan pengikat seperti sirup glukosa (Emenyi *et al.*, 2025). Standar kualitas minimal untuk mutu *snack bar* mengacu pada USDA 2018 tentang *Nutri-Grain Fruit and Nut Bar* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

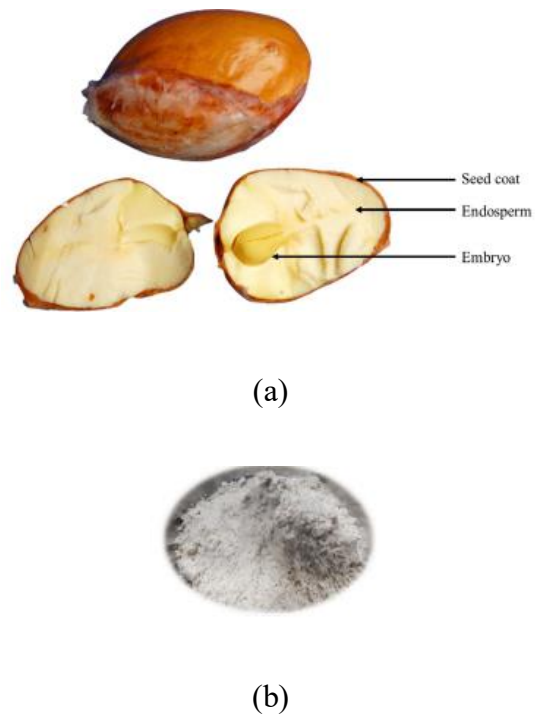
Tabel 1. Standar Mutu *Snack Bar*

| Kriteria Uji      | USDA  |
|-------------------|-------|
| Kadar Air (%)     | 11,26 |
| Kadar Abu (%)     | 1,72  |
| Kadar Protein (%) | 9,38  |
| Kekerasan (gF)    | -     |

Sumber : USDA *National Nutrition Database for Standard Reference* (2018)

## 2.2. Tepung Biji Durian

Biji durian adalah produk sampingan dari buah durian yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Bentuk biji durian bulat dengan dua keping berwarna putih kekuningan sampai coklat, dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Biji Durian (a) (Gamay *et al.*, 2024), Tepung Biji Durian (b) (Gamay *et al.*, 2024)

Kandungan gizi pada biji durian sangat tinggi, terutama dalam hal pati, yang menjadikannya salah satu pilihan sebagai sumber pangan alternatif. Biji durian mengandung senyawa heteropolisakarida-protein yang berupa galaktosa dan glukosa berfungsi mirip gluten, sehingga biji durian memiliki potensi untuk diubah menjadi tepung (Tutik *et al.*, 2025). Tepung yang dihasilkan dari biji durian mengandung 8,97% protein, 0,52% lemak, 75,27% karbohidrat, dan serat pangan sebesar 21,54% per 100 g. Salah satu cara untuk meningkatkan kegunaan dan memperpanjang usia simpan biji durian adalah dengan mengolahnya menjadi tepung. Proses pembuatan tepung biji durian dimulai dengan perendaman, diikuti oleh perebusan, pengeringan, dan kemudian penggilingan (Sugeng *et al.*, 2021).

### 2.3. Tepung Biji Nangka

Nangka adalah salah satu buah yang sangat populer di Indonesia namun penggunaannya masih sebatas pada daging buahnya, sementara biji nangka sering kali diabaikan dan dibuang, padahal memiliki nilai gizi yang signifikan, biji nangka dan tepungnya dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



(a)



(b)

Ilustrasi 3. Biji Nangka (a) (Hajj *et al.*, 2022), Tepung Biji Nangka (b) (Hajj *et al.*, 2022)

Tepung biji nangka mengandung lemak sebanyak 1,19%, protein sekitar 9,67%, karbohidrat sebanyak 75,64%, serat mencapai 7,46%, abu sebesar 2,89%, dan kadar air sebesar 10,58% per 100 g. Selain itu, biji nangka juga kaya akan pati. Persentase pati dalam biji nangka berkisar antara 40-50% (Shaffira *et al.*, 2024). Tingginya kandungan pati ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai alternatif sebagian tepung terigu dalam berbagai produk makanan olahan seperti *snack bar*, roti, *brownies*, mie, kue kering, dan berbagai jenis kue lainnya.

## 2.4. Bahan Tambahan

Gula dan madu merupakan bahan tambahan yang digunakan saat membuat *snack bar*. Gula berperan sebagai pemanis sekaligus bahan perekat yang membantu menyatukan berbagai komponen bahan sehingga menghasilkan tekstur yang padat. Pemanasan gula juga dapat menyebabkan proses karamelisasi yang menghasilkan warna coklat keemasan serta aroma khas yang meningkatkan daya tarik produk (Alamsyah *et al.*, 2024; Ridhani dan Aini., 2021). Madu mengandung fruktosa dan glukosa yang bersifat higroskopis sehingga dapat memberikan tekstur yang lebih lembut dan cenderung *chewy* pada produk. Madu juga dapat menjadi sumber energi alami serta meningkatkan cita rasa *snack bar* (Rosida *et al.*, 2022).

Telur dan margarin berperan dalam membentuk karakteristik fisik dan tekstur *snack bar*. Protein dalam putih telur dapat membentuk struktur melalui proses koagulasi saat pemanasan, sedangkan kuning telur mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier sehingga membantu menyatukan bahan yang berbeda sifatnya seperti lemak dan air (Ardiyanti *et al.*, 2024; Maulidianisa, 2025). Margarin berfungsi memberikan kelembutan tekstur serta menambah flavor pada produk. Penambahan margarin juga dapat mempengaruhi kerapuhan dan kelembutan *snack bar* yang dihasilkan (Sahanaya dan Agusanty., 2025).

Vanili dan susu bubuk merupakan bahan tambahan yang berperan dalam meningkatkan kualitas sensori dan nilai gizi produk. Vanili digunakan sebagai pemberi aroma yang dapat meningkatkan penerimaan sensoris serta menyamarkan aroma bahan tertentu seperti tepung biji-bijian atau kacang-kacangan (Riza *et al.*,

2021; Shidik *et al.*, 2024). Susu bubuk berfungsi meningkatkan nilai gizi serta memperbaiki warna, cita rasa, dan tekstur *snack bar*. Kandungan protein dan laktosa dalam susu bubuk juga dapat berkontribusi pada reaksi pencoklatan non-enzimatis selama proses pemanggangan sehingga menghasilkan warna dan aroma yang lebih menarik (Ayu *et al.*, 2021; Ridhani dan Aini., 2021).

## **2.5. Parameter Uji Kualitas Snack bar**

Uji kualitas *snack bar* pada penelitian ini dibagi menjadi 4 parameter. Parameter yang diuji meliputi kadar protein, kadar abu, tekstur, dan uji *ranking*.

### **2.5.1. Kadar Protein**

Kadar protein adalah indikator krusial dalam mengevaluasi keunggulan gizi suatu produk makanan. Protein berperan sebagai penyedia asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta berbagai aktivitas metabolik

### **2.5.2. Kadar Abu**

Kadar abu merupakan parameter yang menunjukkan jumlah mineral anorganik yang tersisa setelah makanan dibakar atau dioksidasi sepenuhnya. Angka ini menggambarkan keberadaan zat gizi mikro penting seperti kalsium, fosfor, kalium, magnesium, dan natrium. Dalam produk makanan yang telah diolah seperti *snack bar*, kadar abu dapat dijadikan acuan untuk menilai kualitas bahan baku serta kontribusi mineral.

### **2.5.3. Tekstur**

Tekstur adalah salah satu faktor penting dalam penilaian sensoris yang berpengaruh besar pada cara konsumen menerima produk makanan. Tekstur yang diinginkan biasanya cukup padat namun tetap mudah digigit, sehingga memberikan pengalaman konsumsi yang menyenangkan. Pengukuran tekstur secara obyektif, didapatkan menggunakan alat *Texture Analyzer*, yang berfungsi untuk menilai gaya dan perubahan bentuk sampel melalui uji kompresi atau penetrasi.

### **2.5.4. Uji *Ranking***

Uji *ranking* merupakan salah satu teknik evaluasi sensoris yang diterapkan untuk menentukan seberapa suka panelis terhadap produk makanan berdasarkan urutan pilihan. Dalam proses ini, panelis diminta untuk memberikan peringkat pada sejumlah sampel produk dari yang paling disukai hingga yang paling tidak disukai, tanpa mengukur tingkat intensitas atribut secara numerik.

## BAB III

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025. pengujian tekstur menggunakan *textur analyzer* dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, pengujian *ranking* dilakukan di Laboratorium Sensoris, pengujian kadar abu dilakukan di Laboratorium Gedung D, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, dan pengujian kadar protein dilakukan di Laboratorium Chem-mix Pratama, Kretek Kidul, Jambidan, Banguntapan, Bantul Yogyakarta.

#### 3.1. Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* adalah tepung biji durian (Hasil Bumiku), tepung biji nangka (Hasil Bumiku) yang dibeli dari toko online Serba Serbu Production di Shopee, vanili (Cap mobil), gula (Gulaku), madu (Uray), susu bubuk (Dancow), telur, dan margarin (Filma). Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian kimia pada *snack bar* meliputi  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{TiO}_2$ , akuades,  $\text{NaOH}$  40%,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  5%,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  4%, *Bromocresol Green-Methyl Red* (BCG-MR) dan  $\text{HCL}$  0,02 N.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* meliputi timbangan, *hand mixer* (Maspion), oven (Tomori), cetakan, dan *thinwall* untuk wadah *snack bar*. Alat yang digunakan dalam pengujian kimia pada *snack bar* meliputi timbangan analitik (Ohaus), labu Kjeldahl, erlenmeyer, gelas ukur, oven kadar air (Menmmert), cawan

abu, tanur (Thermo Scientific), desikator, *texture analyzer Brookfield CT3*, United States

### 3.2. Metode

Metode penelitian yang digunakan meliputi rancangan percobaan, hipotesis, dan prosedur penelitian. Kemudian, dilanjutkan dengan pengujian parameter serta analisis data berdasarkan hasil percobaan.

#### 3.2.1. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan sehingga didapatkan 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan pada pembuatan *snack bar* yaitu penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka. Perbedaan penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi Perlakuan *Snack Bar*

| Perlakuan | Persentase Tepung                               |
|-----------|-------------------------------------------------|
| P1        | Tepung biji durian 100%                         |
| P2        | Tepung biji durian 75% : Tepung biji nangka 25% |
| P3        | Tepung biji durian 50% ; Tepung biji nangka 50% |
| P4        | Tepung biji durian 25% ; Tepung biji nangka 75% |
| P5        | Tepung biji nangka 100%                         |

Model matematis rancangan penelitian yang diterapkan adalah:  $Y_{ij} = \mu + \pi_i + \epsilon_{ij}$  ;

Keterangan:

- $Y_{ij}$  : angka hasil pengamatan pada ulangan *snack bar* dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji nangka perlakuan ke- $i$  ( $i = P1, P2, P3, P4, P5$ ) dan ulangan ke- $j$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ ).
- $\mu$  : nilai tengah hasil pengamatan
- $\pi_i$  : pengaruh perlakuan perbedaan persentase penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka ( $P1, P2, P3, P4, P5$ ).
- $\epsilon_{ij}$  : pengaruh acak atau perlakuan galat perlakuan ke- $i$  ( $i = P1, P2, P3, P4, P5$ ) dan ulangan ke- $j$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ ).

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- $H_0$  : tidak ada pengaruh perlakuan persentase penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka terhadap kadar protein, kadar abu, tekstur, dan *ranking snack bar*.
- $H_1$  : setidaknya ada satu pengaruh penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka terhadap kadar protein, kadar abu, tekstur, dan *ranking snack bar*.

Secara statistik, hipotesis tersebut di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

- $H_0$  :  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$
- $H_1$  :  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$ , setidaknya terdapat satu pengaruh penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka terhadap kadar protein, kadar abu, tekstur, dan *ranking snack bar*.

Kriteria penerimaan hipotesis yaitu jika  $p \leq 0,05$ , maka  $H_1$  diterima, jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

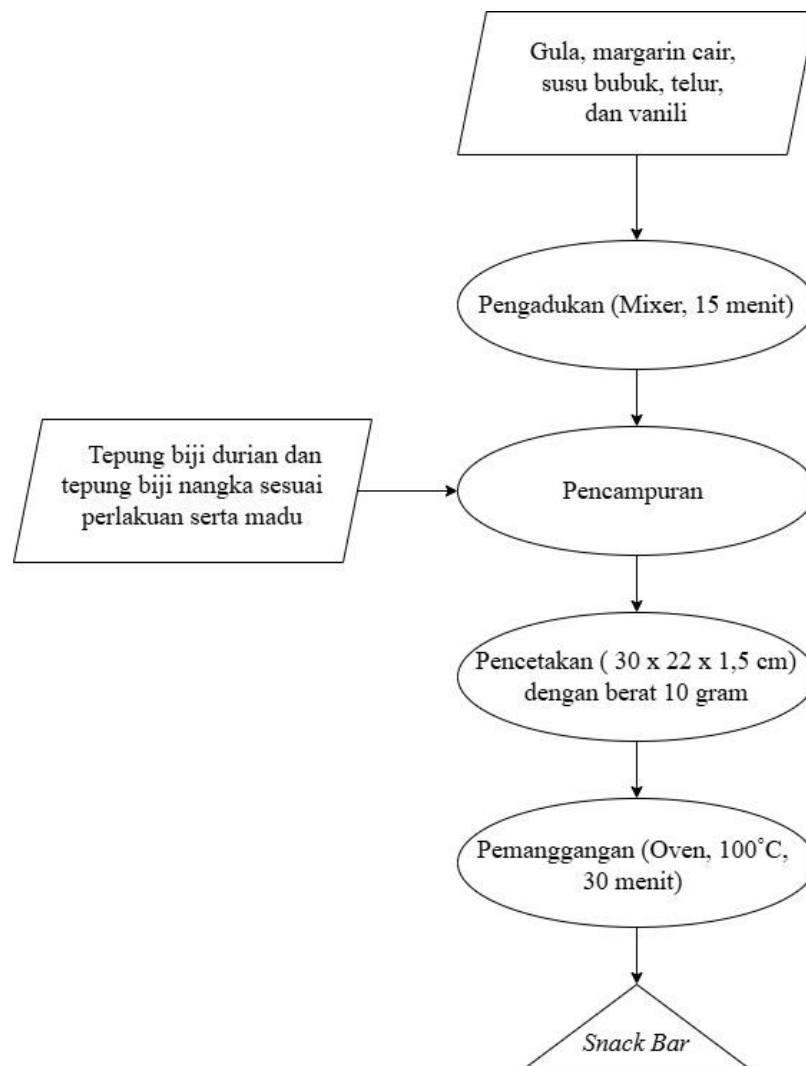
### 3.2.2. Prosedur Penelitian

#### a. Pembuatan *Snack Bar*

Pembuatan *snack bar* tepung biji durian dan tepung biji nangka dilakukan berdasarkan metode Rizki *et al.* (2025) yang telah dimodifikasi pada penggunaan tepung dan bahan yang digunakan. Proses pembuatan diawali dengan penimbangan bahan baku yang meliputi tepung biji durian, tepung biji nangka, gula, madu, vanili, telur, margarin, dan susu bubuk sesuai dengan formulasi yang ditetapkan. Margarin terlebih dahulu dicairkan, kemudian dicampurkan bersama gula, susu bubuk, dan telur. Campuran tersebut diaduk menggunakan *mixer* hingga homogen. Selanjutnya, tepung biji durian, tepung biji nangka dan madu ditambahkan secara bertahap ke dalam adonan dan diaduk hingga diperoleh adonan yang homogen. Adonan yang telah tercampur merata kemudian dicetak ke dalam cetakan *silicon* berukuran  $30 \times 22$  cm, dengan berat adonan sebanyak 10 g untuk setiap bar. Proses pemanggangan dilakukan menggunakan oven pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit. *Snack bar* yang telah matang selanjutnya didiamkan pada suhu ruang selama 20 menit, kemudian dikemas menggunakan wadah *thinwall* dan ditambahkan *silica gel* sebelum penyimpanan. Komposisi bahan dapat dilihat pada Tabel 3 serta prosedur pembuatan *snack bar* dapat dilihat pada Ilustrasi 3.

Tabel 3. Komposisi Bahan Pembuatan *Snack Bar*

| No. | Bahan (g)          | P1    | P2    | P3    | P4    | P5    |
|-----|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.  | Tepung Biji Durian | 50    | 37,5  | 25    | 12,5  | 0     |
| 2.  | Tepung Biji Nangka | 0     | 12,5  | 25    | 37,5  | 50    |
| 3.  | Gula               | 22,5  | 22,5  | 22,5  | 22,5  | 22,5  |
| 4.  | Madu               | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| 5.  | Telur              | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    |
| 6.  | Margarin           | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    |
| 7.  | Vanili             | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   | 0,7   |
| 8.  | Susu Bubuk         | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   | 7,5   |
|     | Total              | 123,7 | 123,7 | 123,7 | 123,7 | 123,7 |

Ilustrasi 4. Diagram Alir Proses Pembuatan *Snack Bar*

### 3.2.3. Pengujian Parameter

Pengamatan uji kualitas *snack bar* dilakukan dengan menguji kadar protein, kadar abu, tekstur, dan uji *ranking*. Prosedur pengujian parameter tersebut diujikan sebagai berikut.

#### a. Uji Kadar Protein

Pengujian protein total dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl mengacu pada AOAC (2005) dengan terlebih dahulu menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 0,2 g dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan katalis N sebanyak 0,7 g yang terdiri dari campuran  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ , dan selenium atau  $\text{TiO}_2$ , selanjutnya ditambahkan 4 ml asam sulfat pekat. Sampel kemudian didestruksi di dalam lemari asam hingga larutan berubah warna menjadi hijau jernih. Setelah proses destruksi selesai, larutan didiamkan hingga suhu ruang dan ditambahkan 10 ml akuades. Tahap berikutnya adalah destilasi dengan menambahkan 20 ml larutan NaOH–tiosulfat (campuran NaOH 40% dan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  5%), hasil destilasi ditampung dalam larutan asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) 4% yang telah diberi indikator campuran metil merah–BCG. Destilasi dijalankan hingga volume destilat mencapai 60 ml yang ditandai dengan perubahan warna dari merah menjadi biru. Setelah destilasi dihentikan, destilat dititrasi menggunakan larutan standar HCl 0,02 N sampai mencapai titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna dari biru menjadi merah muda. Volume HCl yang digunakan dicatat dan digunakan untuk perhitungan kadar nitrogen, kemudian kadar protein ditentukan

dengan mengalikan kadar nitrogen dengan faktor konversi sebesar 6,25. Kadar protein sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \text{Kadar Nitrogen} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{\text{Volume Titrasi} \times \text{Normalitas HCL (0.02 N)} \times \text{Berat Atom Nitrogen (14.008)}}{\text{Berat Sampel (Miligram)}} \times 100\%$$

#### **b. Uji Kadar Abu**

Pengujian kadar abu mengacu pada AOAC (2005). Cawan tanur dipanaskan dalam oven selama  $\pm 15$  menit lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga didapatkan berat konstan. Sampel sebanyak  $\pm 2$  gr ditimbang menggunakan cawan dan lakukan proses pengabuan dengan memasukkan sampel ke dalam tanur pada suhu  $600^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam atau sampai warna sampel berubah menjadi abu berwarna putih. Sampel dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit lalu timbang berat akhirnya. Kadar abu sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{berat abu (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

#### **c. Uji Tekstur**

Pengujian tekstur mengacu pada Kidnem *et al.* (2023) dengan modifikasi. Kekerasan *snack bar* diukur dengan menggunakan *texture analyzer brookfield CT-3* yang dinyatakan dengan *absolute (+) peak* dalam satuan *gramforce* (gf). Pengukuran kekerasan *snack bar* dilaksanakan dengan menggunakan prinsip kerja alat yaitu memberikan gaya pada bahan dan dihitung tingkat ketahanan bahan terhadap gaya yang diberikan. pengujian dilaksanakan dengan menghubungkan

kabel *texture analyzer brookfield* CT-3 dengan sumber listrik, kemudian jarum penusuk sampel (*probe*) TA44 dipasang dan diatur posisinya hingga mendekati sampel uji. Format proses analisis yang dilakukan yaitu jenis test *Texture Profile Analysis* (TPA), *trigger* 30,0 g, *deformation* 8,0 mm, dan *speed* 1,0 mm/s.

#### **d. Uji *Ranking***

Pengujian *ranking* mengacu pada Muliani (2017). Dalam uji *ranking* panelis tidak terlatih sebanyak 30 panelis diminta untuk menentukan 4 peringkat tertinggi dari jenis *snack bar* yang dijadikan objek uji. Setiap panelis diminta untuk menyusun urutan preferensi mereka dengan skor dari 1 – 4. Sampel yang paling mereka suka mendapatkan skor 1, sedangkan yang kedua disukai mendapatkan skor 2, dan seterusnya.

#### **3.2.4. Analisis Data**

Data hasil pengujian kadar protein, kadar abu, dan tekstur dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi  $p \leq 0,05$  untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji. Apabila hasil menunjukkan adanya pengaruh perlakuan nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan aplikasi SPSS 26.0 *for windows* untuk menentukan perbedaan antar perlakuan. Data hasil pengujian *ranking* diolah dengan mencari rata-rata untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Kadar Protein *Snack Bar*

Pengujian kadar protein dilakukan untuk menunjukkan tingkat kadar protein yang ada dalam suatu produk dan dinyatakan dalam satuan persen (%). Hasil pengujian kadar protein *snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka disajikan pada Tabel 4. Data lengkap mengenai kadar protein tercantum pada Lampiran 2, sedangkan hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Lampiran 4, dan hasil analisis DMRT disajikan pada Lampiran 5.

Tabel 4. Kadar Protein *Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Perlakuan         | Kadar Protein (%)       |
|-------------------|-------------------------|
| 100% TBD          | 9,89±0,12 <sup>a</sup>  |
| 75% TBD : 25% TBN | 10,26±0,08 <sup>b</sup> |
| 50% TBD : 50% TBN | 10,71±0,11 <sup>c</sup> |
| 25% TBD : 75% TBN | 11,35±0,04 <sup>d</sup> |
| 100% TBN          | 11,85±0,02 <sup>e</sup> |

Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ).

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4, variasi komposisi tepung biji durian dan tepung biji nangka berpengaruh signifikan ( $p \leq 0,05$ ) terhadap kadar protein *snack bar*. Nilai kadar protein menunjukkan kecenderungan meningkat dari perlakuan P1 hingga P5, dengan kadar protein terendah pada P1 dan tertinggi pada P5. Nilai kadar protein pada perlakuan telah melebihi batas minimal kadar protein *snack bar* menurut USDA yang ditetapkan sebesar 9,38%, sehingga semua formulasi memenuhi standar kualitas dari segi protein. Nilai kadar protein yang

berada pada kisaran 9,89% hingga 11,85% dipengaruhi oleh komposisi bahan baku serta proses pengolahan yang terjadi, perbedaan proporsi bahan berprotein tinggi dalam formulasi diketahui secara signifikan memengaruhi kadar protein produk *snack bar*. Kondisi tersebut terkait dengan kandungan protein tepung biji nangka yang lebih tinggi dibandingkan tepung biji durian, sehingga peningkatan proporsi tepung biji nangka memberikan kontribusi protein yang lebih besar pada *snack bar*. Pernyataan ini didukung oleh Ballo *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa tepung biji nangka mengandung protein sebesar 12,19% lebih tinggi dibandingkan kadar protein tepung biji durian sebesar 8,97% (Wibawani *et al.*, 2023). Kandungan protein dalam *snack bar* tidak hanya penting untuk meningkatkan nilai gizi tetapi juga berpengaruh pada sifat fisik produk terutama tekstur. pati dan protein akan memenuhi ruang kosong yang terdapat dalam struktur produk, hal ini menyebabkan susunan matriks menjadi lebih rapat dan padat sehingga diperlukan tenaga lebih untuk mengunyahnya (Hasanah *et al.*, 2020). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian *snack bar* menggunakan tepung biji nangka 100% menghasilkan nilai *hardness* sebesar 821,70 gF.

#### **4.2. Kadar Abu *Snack Bar***

Kadar abu merupakan kombinasi dari elemen anorganik atau mineral yang ada dalam suatu makanan dan merupakan sisa organik dari proses pembakaran atau oksidasi elemen organik makanan dan dinyatakan dalam satuan persen (%) (Kristiandi *et al.*, 2021). Hasil pengujian kadar abu *snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka disajikan pada Tabel 5. Data lengkap mengenai kadar

abu tercantum pada Lampiran 6, sedangkan hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Lampiran 7, dan hasil analisis DMRT disajikan pada Lampiran 8.

Tabel 5. Kadar Abu *Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Perlakuan         | Kadar Abu (%)            |
|-------------------|--------------------------|
| 100% TBD          | 2,29±0,05 <sup>a</sup>   |
| 75% TBD : 25% TBN | 2,15±0,04 <sup>ab</sup>  |
| 50% TBD : 50% TBN | 2,14±0,15 <sup>abc</sup> |
| 25% TBD : 75% TBN | 2,09±0,05 <sup>bc</sup>  |
| 100% TBN          | 1,95±0,21 <sup>c</sup>   |

Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ).

Hasil pengujian kadar abu menunjukkan bahwa variasi dalam komposisi tepung biji durian dan tepung biji nangka berpengaruh signifikan ( $p \leq 0,05$ ) terhadap kadar abu dalam *snack bar*. Nilai kadar abu berkisar antara 1,95% hingga 2,29%. Nilai kadar abu lebih rendah seiring dengan peningkatan proporsi tepung biji nangka dalam formulasi. Perlakuan P1 menghasilkan kadar abu tertinggi sebesar 2,29% sedangkan perlakuan P5 menghasilkan kadar abu terendah sebesar 1,95%. Seluruh perlakuan menunjukkan bahwa kadar abu masih berada sedikit diatas batas maksimum sesuai dengan USDA yang ditetapkan sebesar 1,72%, sehingga formulasi belum memenuhi standar.

Perbedaan kadar abu tersebut dipengaruhi oleh kandungan mineral pada bahan baku yang digunakan. tepung biji durian diketahui memiliki kandungan mineral yang lebih banyak dibandingkan dengan tepung biji nangka, sehingga peningkatan penggunaannya dalam pembuatan *snack bar* mengarah pada tingginya kadar abu produk. Pernyataan ini didukung oleh Malianti dan Lestari., 2021 yang menyatakan bahwa tepung biji durian mengandung abu sebesar 3,17% lebih tinggi

dibandingkan kadar abu tepung biji nangka sebesar 2,89% (Shaffira *et al.*, 2024). Hal ini juga didukung oleh pernyataan Wibawani *et al.* (2023) bahwa biji durian sendiri mengandung mineral utama seperti kalium 962 mg, fosfor 68 mg, 3 mg natrium dan kalsium 98 mg (Said *et al.*, 2023). Sementara itu, biji nangka mengandung kalium 402 mg, fosfor 87 mg, kalsium 27,54 mg dan natrium 22,5 mg (Arefin *et al.*, 2022). Proses pengabuan juga dipengaruhi oleh seberapa stabil mineral terhadap pemanasan dalam tanur dengan suhu 600°C. mineral seperti kalsium dan magnesium memiliki stabilitas termal yang tinggi, sehingga tetap tertinggal sebagai residu abu, sedangkan beberapa mineral lain yang bersifat volatile dapat menguap pada suhu tinggi. Pengujian ini Perlakuan P5 dianggap sebagai formulasi terbaik untuk parameter kadar abu karena menghasilkan nilai terendah dan hampir memenuhi syarat maksimal USDA.

#### 4.3. **Tekstur *Snack Bar***

Tekstur merupakan salah satu parameter fisik penting yang menentukan mutu dan penerimaan produk pangan, khususnya pada *snack bar* yang diharapkan memiliki struktur padat namun tetap mudah dikunyah. Karakteristik tekstur yang diamati adalah *hardness*, *fracturability*, dan *chewiness* yang diukur menggunakan alat *texture analyzer*. Hasil pengujian tekstur *snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka disajikan pada Tabel 6. Data lengkap mengenai kadar abu tercantum pada Lampiran 9, sedangkan hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Lampiran 10, dan hasil analisis DMRT disajikan pada Lampiran 11.

Tabel 6. Tekstur *Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Perlakuan         | <i>Hardness</i>             | <i>Fracturability</i>      | <i>Chewiness</i>          |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 100% TBD          | 607,05±100,88 <sup>a</sup>  | 549,10±91,86 <sup>a</sup>  | 156,52±59,05 <sup>a</sup> |
| 75% TBD : 25% TBN | 616,40±114,59 <sup>a</sup>  | 591,40±150,44 <sup>a</sup> | 171,26±41,19 <sup>a</sup> |
| 50% TBD : 50% TBN | 674,10±61,63 <sup>ab</sup>  | 607,05±100,88 <sup>a</sup> | 175,79±13,11 <sup>a</sup> |
| 25% TBD : 75% TBN | 726,15±110,14 <sup>ab</sup> | 701,15±41,47 <sup>ab</sup> | 187,94±20,73 <sup>a</sup> |
| 100% TBN          | 821,70±80,66 <sup>b</sup>   | 796,70±34,25 <sup>b</sup>  | 296,62±37,97 <sup>b</sup> |

Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ).

Hasil dari pengujian tekstur menunjukkan bahwa variasi komposisi tepung biji durian dan tepung biji nangka berpengaruh signifikan ( $p \leq 0,05$ ) terhadap parameter *hardness*, *fracturability*, dan *chewiness snack bar*. Nilai *hardness* berkisar antara 607,05 gF hingga 821,70 gF, nilai *hardness* menunjukkan kecenderungan meningkat seiring bertambahnya proporsi tepung biji nangka dalam formulasi, dengan nilai terendah pada P1 dan tertinggi pada P5. Peningkatan ini dipengaruhi oleh kandungan pati, terutama amilosa. Amilosa memungkinkan terbentuknya ikatan hidrogen antara molekul glukosa penyusunnya, dan saat dipanaskan dapat menghasilkan struktur tiga dimensi yang dapat memerangkap air sehingga menghasilkan gel yang kuat (Sondari *et al.*, 2020). Nilai *hardness* dalam penelitian ini terbilang lebih rendah dibandingkan dengan studi lainnya mengenai *snack bar* berbasis bahan nabati. Penelitian Purnama *et al.* (2019) tentang *snack bar* ampas tahu dengan penambahan kacang bogor menghasilkan nilai *hardness* mencapai 1183,88 gF. Penelitian lain pada *snack bar* berbasis tepung pisang kapok menghasilkan nilai *hardness* berkisar 639,81–998,75 gF, dengan perlakuan terbaik memiliki nilai 682,31 gF yang masih berada pada tingkat kekerasan sedang dan dapat diterima secara sensori oleh panelis (Kidnem *et al.*, 2023). Perbandingan ini menunjukkan bahwa nilai *hardness* dalam penelitian ini masih berada dalam

rentang yang bisa diterima secara sensori, mengingat *snack bar* yang baik biasanya memiliki tekstur padat namun tidak terlalu keras agar tetap mudah untuk dikunyah.

Nilai *fracturability* berkisar antara 549,10 hingga 796,70, nilai *fracturability* menunjukkan kecenderungan meningkat dari P1 hingga P5, yang berarti semakin besar gaya yang dibutuhkan untuk mematahkan produk. Perlakuan P1 memiliki nilai terendah, sedangkan P5 menunjukkan nilai tertinggi. Peningkatan ini disebabkan oleh struktur *snack bar* yang semakin rapat dan padat sehingga produk menjadi lebih tahan terhadap tekanan dan membutuhkan gaya yang lebih besar untuk mengalami patahan. *Fracturability* juga dipengaruhi oleh kandungan amilosa pada bahan yang digunakan. Kandungan amilosa pada pati biji durian relatif lebih rendah yaitu sekitar 26,60% sedangkan pati biji nangka memiliki kandungan amilosa yang lebih tinggi yaitu sebesar 47,43% (Zalfiatri *et al.*, 2020). Penelitian Ho *et al.* (2022) pada *snack bar* berbasis tepung pisang dengan penambahan *konjac glucomannan* menghasilkan nilai *Fracturability* berkisar antara 5,37–6,94 yang menunjukkan tekstur yang relatif lebih lunak dan mudah patah. Penelitian lain pada *snack bar* berbasis legum menunjukkan nilai *fracturability* yang jauh lebih tinggi yaitu sebesar 1405,8 yang menandakan struktur produk lebih padat dan membutuhkan gaya lebih besar untuk patah (Akshana dan Somawathie, 2026). Perbandingan ini menunjukkan bahwa nilai *fracturability* pada penelitian ini yang berkisar antara 549,10 hingga 796,70 masih berada pada tingkat sedang, sehingga menghasilkan tekstur yang cukup padat dan masih dalam kisaran yang dapat diterima.

Nilai *chewiness* berkisar antara 156,52 hingga 296,62. Hasil menunjukkan bahwa nilai *chewiness* meningkat seiring dengan peningkatan proporsi tepung biji nangka, dengan nilai terendah pada P1 dan tertinggi pada P5. Peningkatan nilai ini sejalan dengan hasil pengujian *hardness* juga menunjukkan tren peningkatan pada perlakuan yang sama. Peningkatan *chewiness* dipengaruhi oleh terbentuknya struktur produk yang semakin padat akibat tingginya kandungan pati khususnya amilosa pada tepung biji nangka. Kandungan serat tepung biji nangka juga mendukung terbentuknya struktur produk yang lebih padat, diketahui serat mencapai 7,46% (Shaffira *et al.*, 2024). Penelitian Kaur *et al.* (2018) tentang *gluten-free cereal bar* memperoleh nilai *chewiness* sebesar 2,48 N/mm. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Kowalska *et al.* (2021) tentang *multigrain bar* tinggi serat dengan penambahan *curly kale* memperoleh nilai *chewiness* berkisar antara 12,9 N hingga 77,0 N. Perbandingan ini menunjukkan bahwa nilai *chewiness* pada penelitian ini masih berada pada tingkat rendah sehingga menghasilkan tekstur yang tidak terlalu keras yang dapat diterima dan masih sesuai dengan karakteristik *snack bar* secara umum.

#### **4.4. Ranking Snack Bar**

Uji *ranking* merupakan metode evaluasi sensori yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk secara keseluruhan berdasarkan urutan preferensi. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1-4, dimana nilai yang lebih kecil menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih tinggi. Hasil pengujian *ranking snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka

disajikan pada Tabel 7. Data lengkap mengenai uji *ranking* tercantum pada Lampiran 12.

Tabel 7. *Ranking Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Perlakuan         | <i>Ranking</i> |
|-------------------|----------------|
| 100% TBD          | 3,53±0,51      |
| 75% TBD : 25% TBN | 1,97±1,00      |
| 50% TBD : 50% TBN | 2,50±0,68      |
| 25% TBD : 75% TBN | 1,83±0,99      |
| 100% TBN          | 2,77±1,22      |

Hasil uji *ranking* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap *snack bar* berada pada kisaran 1,83 hingga 3,53 pada skala 1 – 4, nilai yang lebih rendah menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih tinggi. Perlakuan P4 meraih *ranking* terendah sebesar 1,83 sehingga menjadi formulasi yang paling disukai oleh panelis, sedangkan perlakuan P1 memiliki nilai tertinggi sebesar 3,53 yang menunjukkan tingkat kesukaan paling rendah. Perlakuan lainnya berada pada nilai menengah, yaitu P2 sebesar 1,97, P3 sebesar 2,50, dan P5 sebesar 2,77

Tren hasil menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis tidak selalu meningkat seiring dengan peningkatan proporsi tepung biji nangka. Perlakuan P4 dengan komposisi tepung biji durian 25% dan tepung biji nangka 75% menghasilkan nilai *ranking* terbaik, yang menandakan adanya keseimbangan komposisi bahan. Sementara itu, perlakuan P1 (100% tepung biji durian) dan P5 (100% tepung biji nangka) menunjukkan tingkat penerimaan yang lebih rendah. Hal ini juga berkaitan dengan hasil uji tekstur, dimana peningkatan proporsi tepung biji nangka menghasilkan tekstur yang lebih keras dan padat dikarenakan pati biji

angka memiliki kandungan amilosa yang lebih tinggi yaitu sebesar 47,43% dan serat mencapai 7,46%. (Zalfiatri *et al.*, 2020; Shaffira *et al.*, 2024)

Bahan tambahan seperti gula, madu, margarin, dan telur turut mempengaruhi penerimaan keseluruhan. Gula dan madu memberikan rasa manis serta warna melalui proses pencoklatan, warna coklat muncul akibat reaksi *maillard* yang sering terjadi melalui interaksi antara gugus amino dari protein dan karbohidrat yang menghasilkan pigmen melanoidin (Cahya *et al.*, 2025). Sedangkan margarin berfungsi sebagai penambah aroma, pelembut tekstur, serta meningkatkan rasa gurih dan tampilan permukaan (Mulyantari, 2025). Hasil *ranking* menunjukkan bahwa formulasi paling disukai bukan hanya yang memiliki nilai gizi tertinggi atau tekstur paling kuat. Hal ini menjelaskan mengapa penggunaan tepung biji durian 25% dan tepung biji nangka 75% pada perlakuan P4 menghasilkan kombinasi yang lebih mudah diterima panelis dibandingkan dengan formulasi lainnya.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung biji durian dan tepung biji nangka dalam pembuatan *snack bar* mempengaruhi kadar protein, kadar abu, tekstur, dan tingkat kesukaan panelis. Penambahan proporsi tepung biji nangka menyebabkan peningkatan kadar protein serta nilai *hardness*, *fracturability*, *chewiness*, dan membuat nilai kadar abu lebih rendah. Seluruh formulasi *snack bar* telah memenuhi standar kualitas kadar protein sesuai dengan ketentuan yang ada. Secara *ranking*, penggunaan komposisi tepung biji durian 25% dan tepung biji nangka 75% menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dijalankan, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *snack bar* berbasis tepung biji durian dan tepung biji nangka. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan penambahan tepung lain dalam formulasi untuk meningkatkan nilai protein serta dilakukan pengujian lebih lanjut terkait lama penyimpanan produk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akshana, R. S., and Somawathie, K. M. 2026. Development of legume-based snack bar and its nutritional, sensory, texture, and microbial properties. *Journal of Research in Technology and Engineering*, 7(1), 87–93.
- Alamsyah, S. S. I., Sulandari, L., Sutiadiningsih, A., dan Miranti, M. G. 2024. Pembuatan *Snack Bar* Rasa Biryani dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pemanis Sebagai Bahan Perikat. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(4), 201-209. <https://doi.org/10.55606/lencana.v2i4.4057>
- AOAC (Association of Official Analytical Chemistry). 2005. Official Method of Analysis. 18th Ed. Washington DC.
- Ardiyanti, I., Gambir, J., dan Anggraini, T. 2024. Daya Terima Dan Nilai Gizi *Snack Bar* Berbasis Tepung Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) Dengan Penambahan Konsentrat Daun Simpupur (*Dillenia Indica* L.) Sebagai Makanan Selingan. *Media Gizi Khatulistiwa*, 1(3), 28-37.
- Arefin, P., Ahmed, S., Habib, M. S., Sadiq, Z. A., Bobby, F., Dey, S. S., Abdurrahim, M., Ashraf, T., Islam, S., Arefin, A., Arefin M. S., Satter, M. A., and Ibrahim, M. 2022. Assessment and Comparison of Nutritional Properties of Jackfruit Seed Powder with Rice, Wheat, Barley, and Maize Flour. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 10(2), 544-552. <http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.10.2.11>
- Ayu, M. S., Astuti, N., Nurlaela, L., dan Suwardiah, D. K. 2021. Pengaruh substitusi bubuk brokoli (*Brassica oleracea* L. var *italica*) terhadap sifat organoleptik kue lidah kucing. *Jurnal Tata Boga*, 10(2), 267-276.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka. Diakses dari <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/en/ski-2023-dalam-angka/>
- Ballo, A., Nge, S. T., Rafael, A., dan Bullu, N. I. 2022. Analisis kadar air, kadar protein dan kadar kalium tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 127-133. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i1.5314>
- Cahya, S. A., Wahyudi, V. A., dan Warkoyo, W. 2025. Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik dan Angka Kecukupan Gizi *Snack Bar* Berbahan Dasar Sorgum dengan Penambahan Sari Kurma dan Madu. *Food Technology and Halal Science Journal*, 8(1), 31-45. <https://doi.org/10.22219/fths.v8i1.35965>
- Dubey, P. K., and Roy, S. 2025. Development of gluten-free functional snack bar for gluten intolerant population by utilizing pseudocereals and dates. *Food Chemistry Advances*, 7, 100999, 1-9

- Emenyi, M. E., Edima-Nyah, A. P., dan Udoh, I. E. 2025. Development and Quality Evaluation of Granola Bars from Yellow Maize, Tropical Almond Nut and Groundnut Flour Blends. *African Journal of Agricultural Science and Food Research*, 19(1), 310-341. 10.62154/ajasfr.2025.019.01029
- Fitria, M., Gumilar, M., Dewi, M., dan Judiono, J. 2022. *Snack bars* kacang tanah dan tepung ubi jalar sebagai pangan darurat. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 14(1): 66-75. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v14i1.2091>
- Gamay, R. A. J., Botecario, P. M. N., Sanchez, P. D. C., and Alvarado, M. C. 2024. Durian (*Durio zibenthinus*) waste: a promising resource for food and diverse applications—a comprehensive review. *Food Production, Processing and Nutrition*, 6(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00206-4>
- Gill, A., Meena, G. S., and Singh, A. K. 2022. Snack bars as functional foods: A review. *The Pharma Innovation Journal*, 11(3), 1324–1331.
- Hajj, V. F., Lopes, A. P., Visentainer, J. V., Petenuci, M. E., and Fonseca, G. G. 2022. Physicochemical properties, mineral and fatty acids composition of Jackfruit seeds flour of two varieties from Brazilian Midwest. *Acta Scientiarum. Technology*, 44, e60187. 1-9.
- Hasanah, U., Ulya, M., dan Purwandari, U. 2020. Pengaruh penambahan tempe dan tepung tapioka terhadap karakteristik fisikokimia dan hedonik nugget nangka muda (*Artocarpus heterophyllus* LMK). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(3), 154-162. <https://doi.org/10.21776/ub.jp.a.2020.008.03.5>
- Ho, L. H., Hasyimah, N., and Amira, N. 2022. Nutritional compositions, physicochemical properties, and sensory attributes of green banana flour-based snack bar incorporated with konjac glucomannan. *Food Research*, 6(2), 128-138. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(2\).275](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(2).275)
- Husain, H., Wahyuni, S., dan Faradilla, R. F. 2025. Karakteristik Fisik Berbagai Tepung Substitusi Bebas Gluten: Studi Pustaka. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 10(2), 8397-8407. <https://doi.org/10.63071/4vwwqf82>
- Ishaqy, M. A. S., Sarofa, U., dan Rosida, D. F. R. 2023. Kajian Proporsi Tepung Biji Nangka dan Tepung Kedelai dengan Penambahan Fruktosa Terhadap Mutu *Snack Bar* dengan Pelapisan *Yoghurt*. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 769-777. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i3.2504>
- Israelsen, I., Groves, B., Freshour, A., Shen, C., Sarker, A., Jaczynski, J., and Matak, K. 2026. Development of a nutrient-dense snack bar: sensory, nutritional, and physicochemical insights. *Applied Food Research*. 6(1): 101728, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2026.101728>
- Kaur, R., Ahluwalia, P., Sachdev, P. A., and Kaur, A. 2018. Development of gluten-free cereal bar for gluten intolerant population by using quinoa as major

- ingredient. *Journal of food science and technology*, 55(9), 3584-3591. 10.1007/s13197-018-3284-x
- Kidnem, D. M. M., Nurdjanah, S., Suharyono, S., dan Zuidar, A. S. 2023. Kekerasan dan Sifat Sensori *Snack Bar* Pada Berbagai Perbandingan Tepung Pisang Kepok dan Bekatul. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 75-85.
- Kowalska, H., Kowalska, J., Ignaczak, A., Masiarz, E., Domian, E., Galus, S., Ciurzyńska, A., Salamon, A., Zając, A. and Marzec, A. 2021. Development of a high-fibre multigrain bar technology with the addition of curly kale. *Molecules*, 26(13), 1-20. <https://doi.org/10.3390/molecules26133939>
- Kristiandi, K., Rozana, R., Junardi, J., dan Maryam, A. 2021. Analisis kadar air, abu, serat dan lemak pada minuman sirup jeruk siam (*citrus nobilis var microcarpa*). *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(2), 165-171. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.02.07>
- Lestari, S., Yuliantini, E., dan Suryani, D. 2024. Proximate Analysis and Organoleptic Acceptance of Snack Bar Based on Green Pea Flour (*Vigna Radita*) and Red Pea Flour (*Phaseolus Vulgaris* L). *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 6(3), 519-531. <https://doi.org/10.36590/jika.v6i3.727>
- Maliani, L., dan Lestari, N. 2021. Kandungan nutrisi limbah biji durian (*durio zibethinus murr*) yang difermentasi dengan ragi tape (*saccharomyces cerevisiae*) dan ragi tempe (*rhizopus oligosporus*). *J Inspirasi Peternak*, 1(2), 121-129.
- Maulidianisa, H. C. 2025. Formulasi *Snack Bar* Berbasis Tepung Ampas Kelapa dengan Penambahan Konsentrasi Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenolik. *Media Gizi Khatulistiwa*, 2(2), 13-23.
- Mawarno, B. A. S., dan Putri, A. S. 2022. Karakteristik fisikokimia dan sensoris *snack bar* tinggi protein bebas gluten dengan variasi tepung beras, tepung kedelai dan tepung tempe. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 3(1), 47-54. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v3i1.60632>
- Misrah, M. 2020). Pemanfaatan Biji Durian sebagai Produk Olahan Makanan Kerupuk. *Jurnal Abdi Mas Adzki*, 1(1), 56-63.
- Muliani, L. 2017. Mempromosikan bir pletok sebagai minuman khas betawi melalui penyajian sebagai *welcome drink*. *Majalah Ilmiah Bijak*, 14(2), 219-235.
- Mulyantari, E. M. 2025. Transforming Traditional Flavors: Consumer Response to Mung Bean Flour Nastar Cookies. *Gastronomy and Culinary Art*, 4(1), 61-76.

- Nasiroh, F. F. 2024. Karakteristik Kimia dan Organoleptik *Energy Snack Bar* dengan Substitusi Emping Singkong (*Cassava Flakes*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 14(2), 1-8.
- Permana, M. R., dan Efendi, M. N. 2024. *Gluten Free Muffin* Berbahan Dasar Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 3(2), 292-301.
- Pontang, G. S., dan Wening, D. K. 2021. Formulasi *snack bar* berbahan dasar tepung mocaf dan tepung kacang merah sebagai makanan selingan bagi atlet. *Journal of nutrition college*, 10(3), 218-226.
- Purnama, H., Hutami, R., dan Novidahlia, N. 2019. Karakteristik fisikokimia dan sensori *snack bar* ampas tahu dengan penambahan kacang bogor. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 1(2), 75-82. <https://doi.org/10.30997/jiph.v1i2.3098>
- Putri, T. I., dan Rosida, D. F. 2025. Nutritional Study of RUTF Snack Bar from Jackfruit Seed Flour, Durian Seed Flour, and Cempedak Seed Flour. *AJARCDE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, 9(1), 174-177. <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v9i1.629>
- Rahmawati, D. A. 2023. Pengaruh proporsi tepung kacang merah dan kacang kedelai terhadap daya terima dan kandungan gizi *snack bar* sebagai makanan selingan diet tinggi protein. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Nusantara*, 3(3), 376-383.
- Ridhani, M. A., dan Aini, N. 2021. Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61-68. <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i3.4106>
- Riza, M. F., Nikmah, N., Hidayah, S. N. L., Anggraeni, V. D., Jannah, R. I. K., Afiah, N., dan Malichatin, H. 2021. Peningkatan Literasi Keluarga dalam Konten Edukatif Pembuatan Brownies Kukus Melalui Youtube. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 9(1), 23-37. <https://doi.org/10.18196/berdikari.v9i1.9804>
- Rizki, P. R., Afif, B. F., Nadhilah, D., Suleman, D. N. P., Rochmah, A. N., Zulfa, F., dan Abdi, Y. F. R. 2025. Analysis of snackbar characteristic substitute with banana flour var. raja nangka (*musa paradisiaca*) and mocaf flour. *Journal of Food and Agricultural Product*, 5(1), 135-143. <https://doi.org/10.32585/jfap.v5i1.6406>
- Rosida, D. F., Priyanto, A. D., dan Ristanti, D. W. 2022. Kajian penambahan madu dan pati kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) pada *snack bar* buah kering dan sereal. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems- Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 10(3), 200-212. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2022.010.03.04>
- Rosida, D. F., Wicaksono, L. A., dan Gandhi, F. P. M. 2025. Kajian Penilaian Sensoris *Apple Fruit Bar* dengan Seduhan Teh Hijau, Teh Daun Kelor, dan

- Teh Daun Salam menggunakan metode *Quantitative Descriptive Analysis*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 19(1), 1-19.
- Sahanaya, G., dan Agusanty, S. F. 2025. Pemberian Jus *Mix* Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dan Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Hiperglikemia. *Media Gizi Khatulistiwa*, 2(3), 45-51.
- Said, I., Hamzah, B., Sakung, J., Ningsih, P., Wahyuni, P. F., dan Rezki, R. 2023. Magnesium, Potassium, Calcium and Phosphorus in Durian Seed Flour Food Products. *Media Eksakta*, 19(1), 56-63.
- Shaffira, S. Z., Kusumaningrum, I., dan Rifqi, M. 2024. Karakteristik sensori dan kimia *cookies* coklat dari tepung biji nangka dan pati sagu dengan penambahan pati maizena. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9638-9664. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.15194>
- Shidik, B. A. A., Apriliyanto, Y. T., dan Sari, V. R. 2024. Pengembangan Makanan Tradisional Apem Kesesi Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan Konsep *Green Product* Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Produk. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2903-2914. <https://doi.org/10.70609/gtech.v8i4.5504>
- Simanjourang, T. H., Johan, V. S., dan Rahmayuni, R. 2020. Pemanfaatan tepung biji nangka dan sale pisang ambon dalam pembuatan *snack bar*. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i1.2164>
- Sondari, D., Kusumaningrum, W. B., Akbar, F., Putri, R., Fahmiati, S., Sampora, Y., dan Muawanah, A. 2020. Penambahan fraksi amilosa terhadap sifat fisik dan mekanis *edible film* pati tapioka. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 42(2), 74-84.
- Sugeng, N. W., Mayasari, I., dan Ratnaningtyas, H. 2021. *Butter cookies* substitusi tepung biji durian: modernisasi dan inovasi kuliner khas kota serang sebagai upaya pemanfaatan limbah durian. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 6(1), 20-27. <https://doi.org/10.31970/pangan.v6i1.44>
- Suloi, A., Rumitasari, F. J., Fitriani, S., dan Ramadhani, N. L. 2020. *Snack bars*: Camilan sehat rendah indeks glikemik sebagai alternatif pencegahan penderita diabetes. *Jurnal Abdi*, 2(1), 118-125.
- Susanto, A., Kartika, K., Fertiasari, R., dan Sari, D. 2023. *Food Bar* Berbasis Tepung Pisang dan Mocaf sebagai *Emergency Food*. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 1(2), 61-68. <https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i2.65>
- Tutik, T., Aulia, T. L., dan Anggraini, S. A. 2025. Analisis kadar vitamin C dan E pada tepung limbah biji durian dengan perbedaan proses pengeringan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(1), 254-262. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i1.803>

- USDA. 2018. USDA [United States Department of Agriculture] Full report (all nutrient) 19406, snack, granola bars, soft, uncoated, nut and raisin. National Nutrient Database for Standard Reference. <https://selfmadehealth.com/en/ndb/pml/us-25048>
- Vindianti, R., Nurdiana, N., dan Hardianti, H. 2024. Daya Terima, Kandungan Gizi dan Daya Antioksidan Formula *Snack Bar* Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Biji Kelor Sebagai Jajanan Sehat Bagi Anak Sekolah. *Jurnal Siti Rufaidah*, 2(3), 150-159. <https://doi.org/10.57214/jasira.v2i3.103>
- Wibawani, N. S. H., Oppusunggu, R., dan Bakara, T. L. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Biji Durian Terhadap Daya Terima Mie Basah Tepung Biji Durian. *Media Gizi Ilmiah Indonesia*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.62358/mgii.v1i1.1>
- World Health Organization (WHO). 2018. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2018*. WHO.
- Zalfiatri, Y., Rozikhin, R., dan Hamzah, F. H. 2020. Pembuatan plastik *biodegradable* dari pati biji durian dan pati biji nangka. *Chempublish Journal*, 5(2), 151-165. <https://doi.org/10.22437/chp.v5i2.7988>

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Uji *Ranking Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

### FORMULIR UJI RANKING

#### SNACK BAR BERBASIS TEPUNG BIJI DURIAN DAN TEPUNG BIJI NANGKA

Tanggal :

Nama :

Umur :

Instruksi : Urutkan dengan skala 1 yaitu sangat disukai sampai 4 yaitu sangat tidak disukai. Pengujian sampel boleh diulang. Setiap pergantian sampel agar mencuci indera perasa dengan air putih.

| Kode | <u>Urutan</u> |
|------|---------------|
| 256  |               |
| 433  |               |
| 545  |               |
| 315  |               |
| 729  |               |

Lampiran 2. Data Lengkap Uji Kadar Protein *Snack bar* Berbasis Tepung Bij Durian dan Tepung Biji Nangka

| No | Sampel | Kadar Protein |
|----|--------|---------------|
| 1  | P1U1   | 9,74          |
| 2  | P1U2   | 9,83          |
| 3  | P1U3   | 9,98          |
| 4  | P1U4   | 10,00         |
| 5  | P2U1   | 10,19         |
| 6  | P2U2   | 10,21         |
| 7  | P2U3   | 10,37         |
| 8  | P2U4   | 10,28         |
| 9  | P3U1   | 10,85         |
| 10 | P3U2   | 10,63         |
| 11 | P3U3   | 10,60         |
| 12 | P3U4   | 10,75         |
| 13 | P4U1   | 11,31         |
| 14 | P4U2   | 11,34         |
| 15 | P4U3   | 11,40         |
| 16 | P4U4   | 11,34         |
| 17 | P5U1   | 11,84         |
| 18 | P5U2   | 11,87         |
| 19 | P5U3   | 11,88         |
| 20 | P5U4   | 11,83         |

Lampiran 3. Hasil Analisis Pengujian Kadar Protein *Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka



## Lab. Chem-Mix Pratama

### HASIL ANALISA

Nomor:015/CMP/11/2025

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama

Tanggal Pengujian : 15 November 2025

| No | Kode | Protein (%) |
|----|------|-------------|
| 1  | P1U1 | 9,7402      |
| 2  | P1U2 | 9,8357      |
| 3  | P1U3 | 9,9844      |
| 4  | P1U4 | 10,0000     |
| 5  | P2U1 | 10,1925     |
| 6  | P2U2 | 10,2158     |
| 7  | P2U3 | 10,3710     |
| 8  | P2U4 | 10,2760     |
| 9  | P3U1 | 10,8532     |
| 10 | P3U2 | 10,6296     |
| 11 | P3U3 | 10,6050     |
| 12 | P3U4 | 10,7523     |
| 13 | P4U1 | 11,3108     |
| 14 | P4U2 | 11,3383     |
| 15 | P4U3 | 11,4025     |
| 16 | P4U4 | 11,3409     |
| 17 | P5U1 | 11,8394     |
| 18 | P5U2 | 11,8728     |
| 19 | P5U3 | 11,8778     |
| 20 | P5U4 | 11,8277     |

Diperiksa Oleh P. Aprian  
Dwi Widiyantoro

Analisis  
Putra Mahardika

Laboratorium : Kretek, Jambidan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta  
Telp. 081228063145/081325271288

Lampiran 4. Hasil Uji ANOVA Kadar Protein *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Descriptives  |    |         |                |            |                                  |             |         |         |
|---------------|----|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| Kadar_Protein |    |         |                |            |                                  |             |         |         |
|               | N  | Mean    | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|               |    |         |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| P1            | 4  | 9.8875  | .12420         | .06210     | 9.6899                           | 10.0851     | 9.74    | 10.00   |
| P2            | 4  | 10.2625 | .08139         | .04070     | 10.1330                          | 10.3920     | 10.19   | 10.37   |
| P3            | 4  | 10.7075 | .11500         | .05750     | 10.5245                          | 10.8905     | 10.60   | 10.85   |
| P4            | 4  | 11.3475 | .03775         | .01887     | 11.2874                          | 11.4076     | 11.31   | 11.40   |
| P5            | 4  | 11.8550 | .02380         | .01190     | 11.8171                          | 11.8929     | 11.83   | 11.88   |
| Total         | 20 | 10.8120 | .73558         | .16448     | 10.4677                          | 11.1563     | 9.74    | 11.88   |

| ANOVA          |                |    |             |         |      |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Kadar_Protein  |                |    |             |         |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Between Groups | 10.169         | 4  | 2.542       | 341.080 | .000 |
| Within Groups  | .112           | 15 | .007        |         |      |
| Total          | 10.281         | 19 |             |         |      |

Lampiran 5. Hasil Analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) Kadar Protein *Snack Bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Kadar_Protein       |   |                         |         |         |         |         |
|---------------------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Duncan <sup>a</sup> |   |                         |         |         |         |         |
| Perlakuan           | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |         |         |
|                     |   | 1                       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| P1                  | 4 | 9.8875                  |         |         |         |         |
| P2                  | 4 |                         | 10.2625 |         |         |         |
| P3                  | 4 |                         |         | 10.7075 |         |         |
| P4                  | 4 |                         |         |         | 11.3475 |         |
| P5                  | 4 |                         |         |         |         | 11.8550 |
| Sig.                |   | 1.000                   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000   |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 6. Data Lengkap Kadar Abu *Snack bar* Berbasis Tepung Biji durian dan Tepung Biji Nangka

| No | Sampel | Kadar Abu |
|----|--------|-----------|
| 1  | P1U1   | 2,25      |
| 2  | P1U2   | 2,35      |
| 3  | P1U3   | 2,25      |
| 4  | P1U4   | 2,30      |
| 5  | P2U1   | 2,20      |
| 6  | P2U2   | 2,15      |
| 7  | P2U3   | 2,10      |
| 8  | P2U4   | 2,15      |
| 9  | P3U1   | 2,35      |
| 10 | P3U2   | 2,15      |
| 11 | P3U3   | 2,00      |
| 12 | P3U4   | 2,05      |
| 13 | P4U1   | 2,10      |
| 14 | P4U2   | 2,05      |
| 15 | P4U3   | 2,05      |
| 16 | P4U4   | 2,15      |
| 17 | P5U1   | 1,75      |
| 18 | P5U2   | 1,80      |
| 19 | P5U3   | 2,05      |
| 20 | P5U4   | 2,20      |

Lampiran 7. Hasil Uji ANOVA Kadar Abu *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Descriptives |    |        |                |            |                                  |             |         |         |
|--------------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| Kadar_Abu    |    |        |                |            |                                  |             |         |         |
|              | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|              |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| P1           | 4  | 2.2875 | .04787         | .02394     | 2.2113                           | 2.3637      | 2.25    | 2.35    |
| P2           | 4  | 2.1500 | .04082         | .02041     | 2.0850                           | 2.2150      | 2.10    | 2.20    |
| P3           | 4  | 2.1375 | .15478         | .07739     | 1.8912                           | 2.3838      | 2.00    | 2.35    |
| P4           | 4  | 2.0875 | .04787         | .02394     | 2.0113                           | 2.1637      | 2.05    | 2.15    |
| P5           | 4  | 1.9500 | .21213         | .10607     | 1.6125                           | 2.2875      | 1.75    | 2.20    |
| Total        | 20 | 2.1225 | .15600         | .03488     | 2.0495                           | 2.1955      | 1.75    | 2.35    |

| ANOVA          |                |    |             |       |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Kadar_Abu      |                |    |             |       |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | .237           | 4  | .059        | 3.935 | .022 |
| Within Groups  | .226           | 15 | .015        |       |      |
| Total          | .462           | 19 |             |       |      |

Lampiran 8. Hasil Analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) Kadar Abu *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Kadar_Abu                                              |   |                         |        |        |
|--------------------------------------------------------|---|-------------------------|--------|--------|
| Duncan <sup>a</sup>                                    |   |                         |        |        |
| Perlakuan                                              | N | Subset for alpha = 0.05 |        |        |
|                                                        |   | 1                       | 2      | 3      |
| P5                                                     | 4 | 1.9500                  |        |        |
| P4                                                     | 4 | 2.0875                  | 2.0875 |        |
| P3                                                     | 4 | 2.1375                  | 2.1375 | 2.1375 |
| P2                                                     | 4 |                         | 2.1500 | 2.1500 |
| P1                                                     | 4 |                         |        | 2.2875 |
| Sig.                                                   |   | .057                    | .505   | .121   |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |        |        |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.             |   |                         |        |        |

Lampiran 9. Data Lengkap Uji Tekstur *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| No | Sampel | Hardness | Fracturability | Chewiness |
|----|--------|----------|----------------|-----------|
| 1  | P1U1   | 753,00   | 678,20         | 95,73     |
| 2  | P1U2   | 579,00   | 548,80         | 197,44    |
| 3  | P1U3   | 575,40   | 471,40         | 215,92    |
| 4  | P1U4   | 520,80   | 498,00         | 116,99    |
| 5  | P2U1   | 511,40   | 411,40         | 177,01    |
| 6  | P2U2   | 763,80   | 763,80         | 227,34    |
| 7  | P2U3   | 648,80   | 648,80         | 140,39    |
| 8  | P2U4   | 541,60   | 541,60         | 140,29    |
| 9  | P3U1   | 678,20   | 753,00         | 156,82    |
| 10 | P3U2   | 748,80   | 579,00         | 186,93    |
| 11 | P3U3   | 671,40   | 575,40         | 178,97    |
| 12 | P3U4   | 598,00   | 520,80         | 180,44    |
| 13 | P4U1   | 792,00   | 792,00         | 211, 44   |
| 14 | P4U2   | 666,40   | 666,40         | 167,40    |
| 15 | P4U3   | 603,80   | 603,80         | 174,00    |
| 16 | P4U4   | 842,40   | 742,40         | 198,90    |
| 17 | P5U1   | 765,40   | 765,40         | 311,52    |
| 18 | P5U2   | 772,80   | 772,80         | 244,82    |
| 19 | P5U3   | 809,40   | 809,40         | 334,28    |
| 20 | P5U4   | 939,20   | 839,20         | 295,85    |

Lampiran 10. Hasil Uji ANOVA Tekstur *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Descriptives |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|--------------|----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| Hardness     |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|              | N  | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|              |    |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| P1           | 4  | 607.0500 | 100.87780      | 50.43890   | 446.5309                         | 767.5691    | 520.80  | 753.00  |
| P2           | 4  | 616.4000 | 114.59575      | 57.29788   | 434.0526                         | 798.7474    | 511.40  | 763.80  |
| P3           | 4  | 674.1000 | 61.63170       | 30.81585   | 576.0302                         | 772.1698    | 598.00  | 748.80  |
| P4           | 4  | 726.1500 | 110.13608      | 55.06804   | 550.8989                         | 901.4011    | 603.80  | 842.40  |
| P5           | 4  | 821.7000 | 80.66069       | 40.33034   | 693.3508                         | 950.0492    | 765.40  | 939.20  |
| Total        | 20 | 689.0800 | 117.43331      | 26.25889   | 634.1195                         | 744.0405    | 511.40  | 939.20  |

| ANOVA          |                |    |             |       |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Hardness       |                |    |             |       |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | 124791.812     | 4  | 31197.953   | 3.410 | .036 |
| Within Groups  | 137229.260     | 15 | 9148.617    |       |      |
| Total          | 262021.072     | 19 |             |       |      |

| Descriptives   |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|----------------|----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| Fracturability |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|                | N  | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|                |    |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| P1             | 4  | 549.1000 | 91.86113       | 45.93056   | 402.9284                         | 695.2716    | 471.40  | 678.20  |
| P2             | 4  | 591.4000 | 150.43998      | 75.21999   | 352.0164                         | 830.7836    | 411.40  | 763.80  |
| P3             | 4  | 607.0500 | 100.87780      | 50.43890   | 446.5309                         | 767.5691    | 520.80  | 753.00  |
| P4             | 4  | 701.1500 | 82.94550       | 41.47275   | 569.1652                         | 833.1348    | 603.80  | 792.00  |
| P5             | 4  | 796.7000 | 34.24636       | 17.12318   | 742.2064                         | 851.1936    | 765.40  | 839.20  |
| Total          | 20 | 649.0800 | 126.96230      | 28.38963   | 589.6598                         | 708.5002    | 411.40  | 839.20  |

| ANOVA          |                |    |             |       |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Fracturability |                |    |             |       |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | 158369.812     | 4  | 39592.453   | 4.015 | .021 |
| Within Groups  | 147899.260     | 15 | 9859.951    |       |      |
| Total          | 306269.072     | 19 |             |       |      |

| Descriptives |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|--------------|----|----------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| Chewiness    |    |          |                |            |                                  |             |         |         |
|              | N  | Mean     | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|              |    |          |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| P1           | 4  | 156.5200 | 59.05041       | 29.52520   | 62.5576                          | 250.4824    | 95.73   | 215.92  |
| P2           | 4  | 171.2575 | 41.19113       | 20.59556   | 105.7132                         | 236.8018    | 140.29  | 227.34  |
| P3           | 4  | 175.7900 | 13.11101       | 6.55550    | 154.9275                         | 196.6525    | 156.82  | 186.93  |
| P4           | 4  | 187.9350 | 20.72508       | 10.36254   | 154.9568                         | 220.9132    | 167.40  | 211.44  |
| P5           | 4  | 296.6175 | 37.96542       | 18.98271   | 236.2061                         | 357.0289    | 244.82  | 334.28  |
| Total        | 20 | 197.6240 | 61.85703       | 13.83165   | 168.6740                         | 226.5740    | 95.73   | 334.28  |

| ANOVA          |                |    |             |       |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Chewiness      |                |    |             |       |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | 51020.178      | 4  | 12755.044   | 8.825 | .001 |
| Within Groups  | 21679.379      | 15 | 1445.292    |       |      |
| Total          | 72699.556      | 19 |             |       |      |

Lampiran 11. Hasil Analisis *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) Tekstur *Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| <b>Hardness</b>                                        |   |                         |          |
|--------------------------------------------------------|---|-------------------------|----------|
| Duncan <sup>a</sup>                                    |   |                         |          |
| Perlakuan                                              | N | Subset for alpha = 0.05 |          |
|                                                        |   | 1                       | 2        |
| P1                                                     | 4 | 607.0500                |          |
| P2                                                     | 4 | 616.4000                |          |
| P3                                                     | 4 | 674.1000                | 674.1000 |
| P4                                                     | 4 | 726.1500                | 726.1500 |
| P5                                                     | 4 |                         | 821.7000 |
| Sig.                                                   |   | .124                    | .055     |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |          |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.             |   |                         |          |

| <b>Fracturability</b>                                  |   |                         |          |
|--------------------------------------------------------|---|-------------------------|----------|
| Duncan <sup>a</sup>                                    |   |                         |          |
| Perlakuan                                              | N | Subset for alpha = 0.05 |          |
|                                                        |   | 1                       | 2        |
| P1                                                     | 4 | 549.1000                |          |
| P2                                                     | 4 | 591.4000                |          |
| P3                                                     | 4 | 607.0500                |          |
| P4                                                     | 4 | 701.1500                | 701.1500 |
| P5                                                     | 4 |                         | 796.7000 |
| Sig.                                                   |   | .063                    | .194     |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |          |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.             |   |                         |          |

| <b>Chewiness</b>                                       |   |                         |          |
|--------------------------------------------------------|---|-------------------------|----------|
| Duncan <sup>a</sup>                                    |   |                         |          |
| Perlakuan                                              | N | Subset for alpha = 0.05 |          |
|                                                        |   | 1                       | 2        |
| P1                                                     | 4 | 156.5200                |          |
| P2                                                     | 4 | 171.2575                |          |
| P3                                                     | 4 | 175.7900                |          |
| P4                                                     | 4 | 187.9350                |          |
| P5                                                     | 4 |                         | 296.6175 |
| Sig.                                                   |   | .298                    | 1.000    |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                         |          |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.             |   |                         |          |

Lampiran 12. Data Lengkap Uji *Ranking Snack bar* Berbasis Tepung Biji Durian dan Tepung Biji Nangka

| Panelis | Sampel | <i>Ranking</i> |
|---------|--------|----------------|
| 1       | P1     | 4              |
| 2       | P1     | 4              |
| 3       | P1     | 3              |
| 4       | P1     | 4              |
| 5       | P1     | 4              |
| 6       | P1     | 4              |
| 7       | P1     | 4              |
| 8       | P1     | 4              |
| 9       | P1     | 3              |
| 10      | P1     | 3              |
| 11      | P1     | 3              |
| 12      | P1     | 4              |
| 13      | P1     | 4              |
| 14      | P1     | 3              |
| 15      | P1     | 3              |
| 16      | P1     | 4              |
| 17      | P1     | 4              |
| 18      | P1     | 3              |
| 19      | P1     | 3              |
| 20      | P1     | 4              |
| 21      | P1     | 3              |
| 22      | P1     | 3              |
| 23      | P1     | 3              |
| 24      | P1     | 3              |
| 25      | P1     | 4              |
| 26      | P1     | 3              |
| 27      | P1     | 3              |
| 28      | P1     | 4              |
| 29      | P1     | 4              |
| 30      | P1     | 4              |
| 1       | P2     | 1              |
| 2       | P2     | 2              |
| 3       | P2     | 1              |
| 4       | P2     | 3              |
| 5       | P2     | 2              |
| 6       | P2     | 3              |
| 7       | P2     | 1              |
| 8       | P2     | 3              |
| 9       | P2     | 1              |
| 10      | P2     | 3              |
| 11      | P2     | 1              |
| 12      | P2     | 3              |

|       |    |   |
|-------|----|---|
| 13    | P2 | 1 |
| 14    | P2 | 2 |
| 15    | P2 | 1 |
| 16    | P2 | 2 |
| 17    | P2 | 4 |
| 18    | P2 | 2 |
| 19    | P2 | 1 |
| 20    | P2 | 2 |
| 21    | P2 | 1 |
| 22    | P2 | 2 |
| 23    | P2 | 1 |
| 24    | P2 | 2 |
| 25    | P2 | 4 |
| 26    | P2 | 2 |
| 27    | P2 | 1 |
| 28    | P2 | 1 |
| 29    | P2 | 4 |
| 30    | P2 | 2 |
| <hr/> |    |   |
| 1     | P3 | 2 |
| 2     | P3 | 3 |
| 3     | P3 | 2 |
| 4     | P3 | 2 |
| 5     | P3 | 2 |
| 6     | P3 | 2 |
| 7     | P3 | 3 |
| 8     | P3 | 3 |
| 9     | P3 | 2 |
| 10    | P3 | 2 |
| 11    | P3 | 1 |
| 12    | P3 | 2 |
| 13    | P3 | 2 |
| 14    | P3 | 3 |
| 15    | P3 | 3 |
| 16    | P3 | 3 |
| 17    | P3 | 2 |
| 18    | P3 | 4 |
| 19    | P3 | 3 |
| 20    | P3 | 3 |
| 21    | P3 | 3 |
| 22    | P3 | 3 |
| 23    | P3 | 2 |
| 24    | P3 | 2 |
| 25    | P3 | 3 |
| 26    | P3 | 3 |
| 27    | P3 | 3 |
| 28    | P3 | 1 |

|    |    |   |
|----|----|---|
| 29 | P3 | 3 |
| 30 | P3 | 3 |
| 1  | P4 | 1 |
| 2  | P4 | 2 |
| 3  | P4 | 1 |
| 4  | P4 | 2 |
| 5  | P4 | 1 |
| 6  | P4 | 2 |
| 7  | P4 | 1 |
| 8  | P4 | 1 |
| 9  | P4 | 1 |
| 10 | P4 | 4 |
| 11 | P4 | 2 |
| 12 | P4 | 2 |
| 13 | P4 | 2 |
| 14 | P4 | 4 |
| 15 | P4 | 4 |
| 16 | P4 | 1 |
| 17 | P4 | 1 |
| 18 | P4 | 1 |
| 19 | P4 | 3 |
| 20 | P4 | 1 |
| 21 | P4 | 2 |
| 22 | P4 | 3 |
| 23 | P4 | 3 |
| 24 | P4 | 1 |
| 25 | P4 | 2 |
| 26 | P4 | 1 |
| 27 | P4 | 1 |
| 28 | P4 | 2 |
| 29 | P4 | 2 |
| 30 | P4 | 1 |
| 1  | P5 | 4 |
| 2  | P5 | 4 |
| 3  | P5 | 4 |
| 4  | P5 | 1 |
| 5  | P5 | 1 |
| 6  | P5 | 1 |
| 7  | P5 | 2 |
| 8  | P5 | 2 |
| 9  | P5 | 3 |
| 10 | P5 | 3 |
| 11 | P5 | 2 |
| 12 | P5 | 1 |
| 13 | P5 | 3 |
| 14 | P5 | 4 |

|    |    |   |
|----|----|---|
| 15 | P5 | 4 |
| 16 | P5 | 2 |
| 17 | P5 | 3 |
| 18 | P5 | 3 |
| 19 | P5 | 4 |
| 20 | P5 | 4 |
| 21 | P5 | 4 |
| 22 | P5 | 1 |
| 23 | P5 | 4 |
| 24 | P5 | 4 |
| 25 | P5 | 1 |
| 26 | P5 | 4 |
| 27 | P5 | 4 |
| 28 | P5 | 3 |
| 29 | P5 | 1 |
| 30 | P5 | 2 |

---

### Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian



Penimbangan Bahan



Pencampuran Bahan dengan Mixer



Pencampuran Adonan dengan Tepung



Penambahan Madu



Penimbangan Adonan *Snack Bar*



Pencetakan Adonan *Snack Bar*



Pengujian Kadar Protein



Pengujian Kadar Abu



Pengujian Tekstur



Panelis Pengujian *Ranking*

Lampiran 14. Produk *Snack Bar*



P1



P2



P3



P4



P5

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Tiffany Amelya Adista, merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Yusuf Bakhtiar Tanjung dengan Ibu Rahayuningsih yang lahir di Bekasi pada tanggal 16 April 2005. Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Travina Prima, lalu melanjutkan di SMP Global Persada Mandiri, dan SMA Global Persada Mandiri. Kemudian di tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi S-1 Teknologi Pangan, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Selama masa perkuliahan, penulis pernah mengikuti kepanitiaan Orientasi Diponegoro Muda 2023. Penulis telah menjalankan Praktik Kerja Lapangan di PT Inkenas Agung, Jakarta Timur dengan judul “Analisis Penerapan *Standard Sanitation Operating Procedure* (SSOP) Pada Proses Produksi *Mayonnaise* di PT Inkenas Agung, Jakarta Timur”.