

**ANALISIS KARAKTERISTIK KIMIA DAN HEDONIK SNACK BAR
BERBASIS TEPUNG AMPAS TAHU DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG KACANG METE**

SKRIPSI

Oleh

ROZANAH ZHAHRINA DINIYA



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

ANALISIS KARAKTERISTIK KIMIA DAN HEDONIK *SNACK BAR*
BERBASIS TEPUNG AMPAS TAHU DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG KACANG METE

Oleh

ROZANAH ZHAHRINA DINIYA
NIM : 23020122140188

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi S-1 Teknologi Pangan
Fakultas 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 di bawah ini :

Nama : Rozanah Zhahrina Diniya
N I M : 23020122140188
Program Studi : Teknologi Pangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Analisis Karakteristik Kimia dan Hedonik *Snack Bar* Berbasis Tepung Ampas Tahu Dengan Penambahan Tepung Kacang Mete** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya 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 : **Dr. Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc.** dan **Fariz Nurminta Aziz, 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, 29 Juni 2026

Penulis



Rozanah Zhahrina Diniya

Mengetahui:

Pembimbing Utama

Dr. Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc

Pembimbing Anggota

Fariz Nurminta Aziz, S.T.P., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : ANALISIS KARAKTERISTIK KIMIA DAN HEDONIK *SNACK BAR* BERBASIS TEPUNG AMPAS TAHU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG METE

Nama Mahasiswa : ROZANAH ZHAHRINA DINIYA

Nomor Induk Mahasiswa : 23020122140188

Program Studi/Departemen : S1 Teknologi Pangan / Pertanian

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal **30 JUN 2026**

Pembimbing Utama



Dr. Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc

Pembimbing Anggota



Fariz Nurminta Aziz, S.T.P., M.Sc.

Ketua Program Studi



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri S.Pt., M.P., Ph.D.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Swastika Dewi, S.TP., M.Sc.

Dekan



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

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

ROZANAH ZHAHRINA DINIYA. 23020122140188. 2026. Analisis Karakteristik Kimia dan Hedonik *Snack Bar* Berbasis Tepung Ampas Tahu Dengan Penambahan Tepung Kacang Mete (Pembimbing: **BHAKTI ETZA SETIANI** dan **FARIZ NURMINTA AZIZ**).

Snack bar merupakan makanan berbentuk bar yang dapat berfungsi sebagai sumber energi praktis dan penunda lapar dengan tepung, gula, dan lemak sebagai bahan penyusun utamanya. Salah satu bahan lokal yang masih kurang pemanfaatannya adalah ampas tahu. Penggunaan tepung ampas tahu dalam *snack bar* masih menghasilkan tekstur yang keras dan rapuh. Penggunaan kacang mete dengan kandungan lemak tinggi diharapkan dapat menghasilkan tekstur lunak dan karakteristik kimia dan hedonik yang lebih baik. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus 2025 – Januari 2026 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil, serta Laboratorium *Food Processing*, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *snack bar* dengan perbedaan proporsi tepung ampas tahu dan tepung kacang mete terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, serta mengevaluasi tingkat penerimaan konsumen melalui uji hedonik.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berupa perbandingan tepung ampas tahu dan tepung kacang mete, yaitu P₁ (60%:40%), P₂ (55%:45%), P₃ (50%:50%), P₄ (45%:55%), dan P₅ (40%:60%). Bahan dan alat yang digunakan adalah tepung ampas tahu, tepung kacang mete, timbangan, dan oven. Langkah pembuatan *snack bar*, yaitu penimbangan, pencampuran, pencetakan, pemanggangan, dan pendinginan. Parameter kimia yang dianalisis meliputi kadar air menggunakan metode oven, kadar abu menggunakan metode tanur, kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet*, dan kadar protein menggunakan metode Kjeldahl. Uji mutu hedonik dilakukan terhadap 30 panelis dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall* menggunakan skala 1–4. Data kimia dianalisis menggunakan ANOVA taraf 95% dan dilanjutkan dengan Uji Duncan apabila terdapat pengaruh nyata, sedangkan data hedonik dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis dan dilanjutkan uji Mann–Whitney.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menaikkan proporsi tepung kacang mete dapat menaikkan kadar air, kadar lemak, dan kadar protein, serta menghasilkan aroma *nutty-roasted*, dan tekstur lebih lembut yang lebih disukai pada produk. Proporsi tepung ampas tahu 40% dan tepung kacang mete 60% adalah yang paling direkomendasikan, karena menghasilkan kandungan gizi terbaik.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Analisis Karakteristik Kimia dan Hedonik *Snack Bar* Berbasis Tepung Ampas Tahu Dengan Penambahan Tepung Kacang Mete” tepat pada waktunya. Pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Rahmat dan Ibu Ade Sri Widyawati, serta saudara kandung penulis yaitu Kak Taqiyyan, De shabira, dan De Fathiyya yang selalu memberikan doa dan dukungan tiada henti sejak memasuki kuliah hingga saat ini. Semoga skripsi ini bisa menjadi bentuk penghormatan atas segala perjuangan yang telah orang tua penulis berikan untuk penulis.
2. Ibu Dr. Bhakti Etza Setiani, S.Pt., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis;
3. Bapak Fariz Nurminta Aziz, S.T.P., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis;
4. Bapak Dr. Rafli Zulfa Kamil, S.T.P., dan Ibu Lutfi Purwitasari, S.T.P., M.Sc., selaku dosen penguji, dan Bapak Hega Bintang Pratama Putra, S.T.P., M.Sc., selaku dosen panitia;
5. Bapak Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro;
6. Bapak Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Ketua Program Studi S-1 Teknologi Pangan;
7. drh. Siti Susanti, Ph.D. selaku ketua Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan;
8. Dr. Rafli selaku Dosen Wali;
9. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Program Studi Teknologi Pangan

dan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro;

10. Sahabat-sahabat penulis selama perkuliahan Naila Amani, Naila Ar-Rifdah, Alisha Syifa, Naila Sekar, Mahdya Kinan dan *partner* Saudara Kenzo yang selalu menemani dan mendukung penuh selama proses belajar di perkuliahan baik dalam keadaan suka maupun duka dari awal perkuliahan hingga tugas akhir.
11. Saudari Amelia Difira, selaku *partner* penelitian *snack bar* yang senantiasa membantu selama perjuangan penelitian, serta selalu mendukung, membantu, dan menyertai penulis.
12. Sahabat-sahabat penulis dari masa sekolah Halimaturrofieqo dan Najma Rumaisha yang selalu mendukung penulis dari masa SMP, SMA, selama perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
13. Saudari Koi, teman-teman Burmam, dan teman-teman Kakak Asuh Semarang yang selalu kebersamai, menghibur, mendukung, serta membantu penulis selama perkuliahan hingga akhir penyusunan skripsi selesai.
14. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Universitas Diponegoro yang turut membantu penulis;
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam pengambilan data.

Penulis menyadari bahwa di dalam proses penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik teknis penulisan maupun materi sehingga penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun sehingga dapat bermanfaat untuk pihak lainnya.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ILUSTRASI.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Snack bar</i>	5
2.2. Ampas Tahu.....	7
2.3. Kacang Mete	8
2.4. Bahan-Bahan Tambahan	9
2.5. Parameter Uji Kualitas <i>Snack Bar</i>	12
2.6. Parameter Uji Sensori <i>Snack Bar</i>	Error!
Bookmark not defined.	
BAB III. MATERI DAN METODE.....	17
3.1. Materi.....	17
3.2. Metode Penelitian.....	18
3.3. Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.1. Kadar Air	Error!
Bookmark not defined.	
4.2. Kadar Abu.....	Error!

Bookmark not defined.	
4.3. Kadar Lemak	Error!
Bookmark not defined.	
4.4. Kadar Protein	Error!
Bookmark not defined.	
4.5. Uji Hedonik	Error!
Bookmark not defined.	
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	Error!
Bookmark not defined.	
5.1. Simpulan	Error!
Bookmark not defined.	
5.2. Saran.....	Error!
Bookmark not defined.	
DAFTAR PUSTAKA.....	Error!
Bookmark not defined.	
RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Standar Mutu <i>Snack bar</i>	6
2. Kandungan Gizi Tepung Ampas Tahu dalam 100 g.....	8
3. Kandungan Gizi Tepung Kacang Mete dalam 100 g.....	9
4. Desain Penelitian Pembuatan <i>Snack bar</i>	18
5. Formula Bahan Baku <i>Snack bar</i>	21
6. Hasil Kadar Air <i>Snack Bar</i>	26
7. Hasil Kadar Abu <i>Snack Bar</i>	28
8. Hasil Kadar Lemak <i>Snack Bar</i>	30
9. Hasil Kadar Protein <i>Snack Bar</i>	32
10. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Warna <i>Snack Bar</i>	35
11. Produk <i>Snack Bar</i>	35
12. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Aroma <i>Snack Bar</i>	36
13. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Rasa <i>Snack Bar</i>	38
14. Hasil Pengujian Mutu Hedonik Tekstur <i>Snack Bar</i>	39
15. Hasil Pengujian Mutu Hedonik <i>Overall Snack Bar</i>	40

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Foto Ampas Tahu	7
2.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Tahu.....	20
3.	Diagram Alir Pembuatan <i>Snack bar</i>	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Formulir Mutu Uji Hedonik <i>Snack Bar</i> Tepung Ampas Tahu ...	51
2.	Data Lengkap Hasil Kadar Air.....	52
3.	<i>Output SPSS Oneway ANOVA dan DMRT Kadar Air.....</i>	52
4.	Data Lengkap Hasil Kadar Abu.....	53
5.	<i>Output SPSS Oneway ANOVA dan DMRT Kadar Abu</i>	54
6.	Data Lengkap Hasil Kadar Lemak.....	54
7.	<i>Output Oneway SPSS ANOVA dan DMRT Kadar Lemak.....</i>	55
8.	Data Lengkap Hasil Kadar Protein.	56
9.	<i>Output Oneway SPSS ANOVA dan DMRT Kadar Protein</i>	56
10.	Data Lengkap Hasil Kadar Uji Hedonik.....	57
11.	Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney Uji Hedonik <i>Snack bar.....</i>	59
12.	Rekapitulasi Uji Mann-Whitney Parameter Aroma	61
13.	Rekapitulasi Uji Mann-Whitney Parameter Tekstur	62
14.	Perhitungan Kalori Produk <i>Snack Bar.....</i>	63
15.	Dokumentasi Penelitian <i>Snack Bar</i>	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingginya aktivitas masyarakat modern berkontribusi terhadap berkurangnya waktu dalam menyiapkan makanan sehingga berpotensi menurunkan asupan energi harian. Salah satu produk olahan yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah *snack bar*, yaitu makanan berbentuk bar yang dapat berfungsi sebagai sumber energi praktis dan penunda lapar dengan tepung, gula, dan lemak sebagai bahan penyusun utamanya (Asriasih *et al.*, 2020). Sejalan dengan perubahan gaya hidup yang semakin dinamis, konsumsi makanan ringan juga meningkat. Survei Mondelez International menunjukkan bahwa sekitar 59% responden lebih sering mengonsumsi makanan ringan dan 75% mengakui makanan ringan yang praktis cocok untuk gaya hidup saat ini (Taula'bi' *et al.*, 2021). Temuan tersebut menunjukkan meningkatnya kebutuhan terhadap pangan praktis dan bergizi, termasuk *snack bar* yang berpotensi dikembangkan sebagai salah satu upaya diversifikasi pangan.

Diversifikasi pangan merupakan alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada satu komoditas yang bertujuan untuk memperkuat ketahanan pangan serta memenuhi pilar gizi seimbang dengan memanfaatkan sumber daya lokal (Nisak *et al.*, 2025). Selain meningkatkan variasi pangan, diversifikasi juga dapat diwujudkan melalui pemanfaatan hasil samping pangan yang masih memiliki nilai gizi dan potensi ekonomi. Salah satu bahan lokal yang dapat dimanfaatkan guna

meningkatkan diversifikasi pangan adalah ampas tahu. Ampas tahu masih mengandung zat gizi. Ampas tahu diketahui masih memiliki kandungan gizi tinggi, seperti kandungan protein 17,72% (Fransiska dan Deglas, 2017) sehingga berpotensi untuk diolah menjadi berbagai produk pangan bernilai tambah

Ampas tahu merupakan limbah padat dari sisa perasan kedelai yang tidak lolos dari kain saring pada industri pengolahan tahu yang masih mengandung protein yang tinggi. Secara umum, proses pengolahan tahu menghasilkan ampas tahu dengan rendemen yang relatif tinggi, yaitu sekitar 140% dari berat bahan baku kedelai yang digunakan (Jaya *et al.*, 2019). Pemanfaatan yang masih terbatas, terutama, sebagai pakan ternak, dapat menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dikelola secara optimal. Sebagian kecil ampas tahu digunakan sebagai bahan baku tempe gembus (Ginting *et al.*, 2024). Ampas tahu memiliki kandungan air tinggi sekitar 80% menyebabkannya rentan rusak (Colletti *et al.*, 2020). Pengolahan ampas tahu menjadi tepung dapat mengurangi kandungan air sehingga dapat memperpanjang umur simpan dan memudahkan pemanfaatannya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Purnama *et al.* (2020) telah meneliti karakteristik fisikokimia dan sensori *snack bar* berbasis tepung ampas tahu dan tepung terigu dengan penambahan kacang bogor dan didapatkan tekstur yang masih keras dan aroma masih langu. Selain itu, telah diteliti karakteristik kimia dan sensori *snack bar* dari tepung ampas tahu dan pasta kacang merah, dan didapatkan bahwa pemanfaatan ampas tahu menjadi tepung dapat mengoptimalkan pemanfaatan ampas tahu dan menghasilkan produk yang berpotensi dalam mendukung diversifikasi pangan dengan produk bergizi, tetapi

tekstur pada *snack bar* masih keras padat (Chaniago *et al.*, 2025). Tekstur keras yang dihasilkan ini dapat disebabkan rendahnya kandungan lemak pada produk. Keberadaan lemak berfungsi sebagai *shortening* yang melembutkan tekstur dengan merenggangkan struktur adonan. Meskipun pengembangan *snack bar* berbasis tepung ampas tahu telah banyak diteliti, kajian mengenai karakteristik *snack bar* yang diformulasikan dengan kombinasi tepung ampas tahu dan tepung kacang mete masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menambahkan tepung kacang mete yang memiliki kandungan lemak relatif tinggi sebagai upaya memperbaiki tekstur sekaligus mengevaluasi pengaruhnya terhadap karakteristik kimia dan tingkat penerimaan konsumen.

Kacang mete (*Anacardium occidentale L.*) merupakan salah satu komoditas potensial dengan komponen dan nilai jual yang tinggi. Menurut Chim *et al.*, (2025) biji kacang mete mengandung rata-rata sekitar 2,50% air, 44,9% asam lemak tidak jenuh, dan 15,3% protein. Menurut Kataryzna *et al.*, (2019) kacang mete kaya akan asam lemak oleat dan linoleat. Selain itu, kacang mete juga mengandung vitamin A, D, dan E. Penggunaan kacang mete dalam pembuatan *snack bar* berbentuk tepung dapat memudahkan pencampuran dengan bahan lain.. Kandungan lemak yang tinggi pada kacang mete berpotensi memperbaiki tekstur sehingga didapatkan produk yang lebih lembut. Oleh karena itu penelitian ini mengeksplorasi variasi proporsi tepung ampas tahu dan tepung kacang mete guna memperoleh *snack bar* dengan karakteristik kimia dan sensori yang lebih baik.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *snack bar* dengan perbedaan proporsi tepung ampas tahu dan tepung kacang mete terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, serta mengevaluasi tingkat penerimaan konsumen melalui uji hedonik. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah dan memperoleh formulasi *snack bar* dengan karakteristik kimia dan sensori terbaik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Snack bar*

Snack bar merupakan makanan ringan berbentuk batang yang umumnya dikonsumsi untuk menunda lapar di tengah padatnya kesibukan. Produk *snack bar* ditujukan sebagai makanan praktis yang dapat memberikan energi dan memenuhi nutrisi yang cukup (Wulandari dan Prambandita, 2024). *Snack bar* biasanya terbuat dari bahan-bahan, seperti kacang-kacangan dan sereal. Berdasarkan pendapat (Siregar *et al.*, 2024) terdapat tiga jenis *snack bar*, yaitu *cereal bars*, *chocolate bar*, dan *energy bar*. *Cereal bars* biasanya terbuat dari kacang-kacangan, buah, madu, dan karamel. *Chocolate bar* adalah cokelat yang berbentuk batangan. *Energy bar* biasanya mengandung sekitar 200-300 kkal tiap bar dan dikonsumsi bagi yang membutuhkan energi lebih, seperti pelari dan atlet. Umumnya terbuat dari bahan alami, seperti kurma, kacang-kacangan, dan biji-bijian.

Terdapat beberapa jenis *snack bar*, diantaranya adalah *protein bar* yaitu *snack bar* dengan kandungan protein tinggi sekitar 20 g berfungsi dalam pembentukan, pemulihan, dan perbaikan jaringan ikat (Aljaloudi *et al.*, 2024). *Granola bar*, terbuat dari campuran oat, biji, madu, kacang atau buah kering yang populer, karena kandungan serat dan tinggi nutrisi. Selain itu, ada *keto bar* yang untuk diet keto dengan kandungan karbohidrat yang sangat rendah dan lemak tinggi yang bermanfaat untuk membantu menjaga ketosis, lemak digunakan sebagai sumber energi utama tubuh, bukan karbohidrat (Aliyah *et al.*, 2024).

Bahan penyusun berperan penting dalam menentukan profil gizi, termasuk protein yang berfungsi memperbaiki jaringan otot, lemak sebagai cadangan energi, karbohidrat sebagai energi utama, serta, mineral berperan dalam mengatur metabolisme tubuh, dan sifat sensorinya yang berpengaruh terhadap penerimaan produk di masyarakat (Sari *et al.*, 2025). Ada beberapa bahan penyusun yang sering digunakan dalam pembuatan *snack bar*, seperti serelia, kacang serta legum, buah kering, dan bahan penyusun lain yang diikat menggunakan pengikat, seperti madu, coklat, nougat, atau sirup (Putri *et al.*, 2016). *Snack bar* yang dihasilkan perlu memenuhi standar acuan yang berlaku. Sebelumnya, belum ada Standar Mutu Indonesia (SNI) terkait *snack bar*, karenanya penilaian mutu produk *snack bar* ini menggunakan SNI 2973 (2022) sebagai acuan standar mutu pangan ringan kering, seperti biskuit, krekers, kukis, wafer, dan pai, serta komposisi nutrisi *energy bar* komersial internasional pada USDA:25016 sebagai pembanding, karena produk menghasilkan kalori yang mendekati jenis *energy bar*. Syarat mutu *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 1 dan perhitungan kalori produk *snack bar* dapat dilihat pada Lampiran 15.

Tabel 1. Syarat Mutu *Snack Bar*

Kriteria Uji	Persyaratan	
	SNI	USDA
Kadar Air (%)	Maks 5	Maks 14
Kadar Abu (%)	Maks 0,1	Maks 3,07
Kadar Lemak (%)	-	Maks 13,2
Kadar Protein (%)	Min. 4,5	Min. 18,5
Nilai Kalori (kkal)	-	386

SNI 2973 (2022) dan USDA:25016 (2019)

2.2. Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan hasil samping dari pembuatan tahu yang berasal dari penyaringan susu kedelai yang akan memisahkan ampas dari cairan kedelai (Ratnasari dan Mahesty, 2022). Pembuatan tahu yang cukup banyak untuk memenuhi kebutuhan pasar membuat penggunaan kedelai semakin banyak. Indonesia memiliki rata-rata 84.000 produsen tahu yang dapat menggunakan 2,56 juta ton kedelai untuk membuat tahu (Faisal *et al.*, 2016). Namun, ampas tahu belum banyak dimanfaatkan dan umumnya para pengusaha tahu akan menjual kembali ampas tahu ke peternak untuk digunakan sebagai pakan ternak atau memanfaatkannya sebagai bahan pembuatan tempe gembus.



Ilustrasi 1. Foto Ampas Tahu (Parto.id)

Tepung ampas tahu merupakan salah satu bentuk pemanfaatan ampas tahu dalam industri pangan. Pembuatan tepung ampas tahu melalui beberapa tahapan, di antaranya adalah pengeringan, penghalusan, pengecilan ukuran, dan pengayakan. Pembuatannya yang relatif mudah membuat ampas tahu dapat dimanfaatkan menjadi bahan tambahan pangan, seperti *snack bar*. Tepung ampas tahu memiliki kandungan serat kasar 3,23% lebih tinggi dari pada tepung terigu yang hanya 0,4-0,5%. Selain itu, memiliki kandungan isoflavon yang berperan sebagai

antioksidan sebesar 22% sumber antioksidan yang potensial, karena memiliki sifat prebiotik dan dapat menurunkan kadar kolesterol dan gula darah (Adiari *et al.*, 2017). Pemanfaatan tepung ampas tahu sebagai bahan pangan dapat meningkatkan kandungan protein, serat, dan karbohidrat yang bisa menambah energi pada tubuh.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ampas Tahu dalam 100 g

Proksimat	Jumlah (%)
Karbohidrat	66,24
Air	6,8
Protein	17,72
Abu	5,04
Serat kasar	3,23
Lemak	2,62

Ratnasari dan Mahesty (2022)

2.3. Kacang Mete

Kacang mete yang merupakan bagian dari tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale L.*) yang menjadi salah satu hasil perkebunan andalan untuk diekspor (Harumi Pardamean *et al.*, 2022). Terdapat beberapa bagian yang dimanfaatkan dari jambu mete, yaitu akar, batang, daun, buah, dan biji. Biji dari jambu mete yang telah dikupas dari kulitnya tersebut lebih dikenal dengan kacang mete. Kacang mete biasanya diolah dengan cara digoreng secara *deep frying* atau sebagai *topping* pada produk pangan (Agustina *et al.*, 2020). Kacang mete kaya akan lemak tak jenuh, protein, mineral, dan senyawa bioaktif. Selain zat gizi dasar, kacang mete juga mengandung vitamin E, fenolik, dan flavonoid. Salah satu pemanfaatan kacang mete dalam industri pangan adalah dengan mengolahnya menjadi tepung.

Tepung kacang mete merupakan tepung dari kacang mete yang telah melalui

proses pengecilan ukuran, penggilingan, dan pengayakan. Tepung kacang mete dapat dijadikan bahan tambahan pangan untuk memperkaya nutrisi, tekstur, dan sensorinya (Bisinotto *et al.*, 2021). Menurut Wahyuningtyas *et al.* (2025), asam lemak pada *snack bar* ini dapat menghasilkan tekstur yang lebih lunak sebagai pelumas untuk mengurangi air terikat sehingga air bebas semakin banyak untuk melembutkan adonan. Selain itu, kandungan lemak yang relatif tinggi pada tepung kacang mete dapat berkontribusi terhadap peningkatan cita rasa dan *mouthfeel* produk sehingga lebih disukai konsumen. Tepung kacang mete juga mengandung protein dan mineral yang berpotensi meningkatkan nilai gizi *snack bar* tanpa mengurangi karakteristik sensori produk secara signifikan.

Tabel 3. Kandungan Gizi Tepung Kacang Mete dalam 100 g

Proksimat	Jumlah (%)
Air	6,35 ± 0,45
Abu	3,40 ± 0,30
Lemak	26,75 ± 0,55
Protein	7,10 ± 0,35
Serat kasar	2,30 ± 0,22
Karbohidrat	21,60 ± 0,88

Owheruo *et al.* (2024).

2.4. Bahan - Bahan Tambahan

Formulasi *snack bar* umumnya melibatkan penggunaan beberapa bahan tambahan, antara lain margarin, gula halus, telur, madu, dan susu bubuk. Keberadaan bahan-bahan tersebut berfungsi dalam pembentukan sifat fisik, kimia, dan sensori sehingga menghasilkan produk dengan karakteristik yang diinginkan. *Rolled Oat* merupakan produk olahan dari biji oat (*Avena sativa*) yang telah melalui proses pengukusan dan pemipihan sehingga memiliki tekstur yang lebih lunak dan

mudah diolah pada beberapa produk pangan, seperti *snack bar*, *oatmeal*, *oatmilk*, dan sebagai tambahan produk roti dan kue. Dalam formulasi *snack bar*, *rolled oat* berfungsi sebagai bahan struktural, membantu menyatukan campuran sehingga bar bisa menyatu setelah dipadatkan (Kowalska *et al.*, 2025). *Rolled oat* mengandung β -glucan (serat laut), protein, lemak sehat, dan pati (Mao *et al.*, 2021). *Rolled oat* memiliki kandungan serat pangan yang tinggi dan indeks glikemik yang rendah. Penambahan *rolled oat* dalam bar dapat memperkaya nutrisi sehingga membuat produk lebih seimbang.

Madu merupakan cairan alami yang memiliki rasa manis, diambil dari nektar bunga dan dihasilkan oleh lebah madu. Madu dapat menjadi sumber energi yang baik, karena menyediakan sekitar 206 kkal/100 g madu (Baltic *et al.*, 2023). Madu mengandung gula utama berupa karbohidrat (60-85%), terutama fruktosa dan glukosa. Pada produk *snack bar*, madu digunakan sebagai pemanis dan membantu menciptakan tekstur yang tidak mudah patah, tapi mudah digigit. Komposisi madu yang mengandung larutan gula pekat yang didominasi oleh fruktosa dan glukosa ini berperan dalam menyerap uap air sehingga tercapai kesetimbangan kelembapan dan *water activity* (*aw*) tertentu (Arslan dan Turhan, 2022).

Margarin merupakan emulsi air-dalam-minyak (W/O) yang mengandung $\pm$ 80% lemak yang dirancang untuk memberi tekstur plastis, mudah dioles, dan stabil pada berbagai produk pangan (Silva *et al.*, 2021). Asam lemak jenuh pada margarin berperan dalam membentuk struktur yang lebih padat dan plastis, sedangkan asam lemak tidak jenuh berkontribusi terhadap nilai gizi dan sifat leleh produk. Kombinasi ini menjadikan margarin efektif dalam meningkatkan kadar lemak dan

energi sekaligus membentuk tekstur produk yang stabil. Pada produk *snack bar*, margarin membuat produk lebih empuk dan memberi tekstur renyah. Selain itu, lemak membantu dalam melapisi dan mengikat bahan kering sehingga bar lebih kompak, juga meningkatkan penerimaan rasa dan *overall liking* (Aprilianti *et al.*, 2025).

Gula halus merupakan campuran dari gula pasir yang digiling hingga halus sehingga terbentuk tepung gula dan ditambahkan tepung maizena agar tidak mudah menggumpal (Atikah *et al.*, 2025). Teksturnya yang halus membuatnya cepat larut sehingga banyak digunakan pada kue untuk menghasilkan tekstur yang lembut, meningkatkan volume. Gula halus berfungsi sebagai pemanis, karena terdapat sukrosa yang terkandung di dalamnya yang dapat menaikkan kadar gula total pada produk (Handayani *et al.*, 2025). Selain itu, dengan partikelnya yang halus membuatnya lebih mudah menyatu dengan bahan lain dan membantu struktur bar yang kompak.

Susu bubuk merupakan hasil dari pengeringan susu cair hingga mencapai kadar air rendah (2-5%) sehingga berbentuk serbuk kering dengan umur simpan lebih panjang dibanding susu cair (Fatinah *et al.*, 2021). Secara komposisi, susu bubuk mengandung komponen utama, yaitu protein, mineral (kalsium, zat besi, zinc), serta vitamin A, C, D, dan B kompleks. Dalam pembuatan *snack bar*, susu bubuk berperan sebagai sumber protein. Selain itu, susu bubuk juga berperan dalam meningkatkan karakteristik sensori, terutama dalam mengurangi rasa langu. Kandungan protein dan lemak susu, serta senyawa volatil, seperti laktosa dan komponen hasil reaksi Maillard dapat membantu menutupi (*masking*) dan

menyeimbangkan senyawa penyebab *off-flavor* sehingga menghasilkan cita rasa yang lebih gurih dan dapat diterima oleh konsumen (Wan *et al.*, 2021).

Telur merupakan bahan pangan hewani yang kaya akan nutrisi serta mengandung protein dengan kelengkapan asam amino esensial yang tinggi (Wulandari dan Arief, 2022). Telur ayam merupakan salah satu jenis telur yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat, karena harganya yang relatif terjangkau dan mudah diperoleh. Selain itu, telur ayam memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Dalam pembuatan *snack bar*, bagian kuning telur dan putih telur digunakan secara bersamaan. Penambahan telur berperan sebagai agen pengemulsi, membantu memperbaiki tekstur produk, serta meningkatkan daya ikat antar bahan penyusun sehingga menghasilkan adonan yang lebih homogen dan stabil (Ramanda *et al.*, 2025).

2.5. Parameter Uji Kualitas *Snack Bar*

Uji kualitas *snack bar* dapat dievaluasi melalui berbagai parameter yang mencerminkan karakteristik kimia dan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Parameter kimia seperti kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein digunakan untuk menggambarkan komposisi zat gizi, stabilitas produk, serta kesesuaiannya terhadap standar mutu yang berlaku. Selain itu, pengujian sensori melalui uji hedonik diperlukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap atribut produk. Evaluasi parameter tersebut penting untuk mendukung pengembangan produk yang bergizi dan diterima (Silva *et al.*, 2022).

2.5.1. Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung dalam suatu produk. Jumlah air yang terkandung akan mempengaruhi karakteristik dari suatu produk dan juga masa simpannya (Leviana dan Paramita, 2017). Kadar air dalam bahan pangan berpengaruh terhadap kesegaran dan daya awet produk. Kadar air yang tinggi dapat memudahkan bakteri berkembang biak sehingga berpengaruh terhadap masa simpan. Selain itu, kadar air juga berpengaruh terhadap tekstur produk, karena semakin rendah kadar air maka nilai kekerasan akan semakin tinggi (Engelen, 2018). Dalam produk *snack bar* umumnya mengharapkan tekstur yang renyah, padat, dan tidak lembek. Semakin tinggi kadar air yang ada dalam produk berpotensi untuk menurunkan tingkat kesukaan konsumen. Selain itu, kadar air pada *snack bar* juga ikut mempengaruhi lama simpan produk. Kadar air yang tinggi membuat *snack bar* tidak dapat disimpan lama dan rentan menjadi tempat berkembangnya mikroba.

2.5.2. Kadar Abu

Kadar abu adalah sisa anorganik yang tersisa setelah seluruh materi organik dalam sampel dibakar pada temperatur tinggi. Dalam analisis proksimat, kadar abu mencerminkan total mineral (komponen anorganik) dalam bahan pangan dan berguna untuk menilai kualitas nutrisi, keamanan, serta sebagai parameter input dalam perhitungan energi dan formulasi produk makanan Beshaw *et al.* (2022). Dalam analisis kimia produk pangan, kadar abu berperan dalam mengevaluasi kontribusi mineral terhadap komposisi kimia secara keseluruhan. Hal ini menjadi

penting, karena penggunaan tepung ampas tahu dan tepung kacang mete berpotensi memberikan kontribusi mineral yang berbeda pada produk *snack bar*. Kandungan mineral yang berbeda pada setiap bahan pangan akan memengaruhi nilai kadar abu yang dihasilkan. Semakin tinggi kandungan mineral dalam suatu bahan, maka semakin tinggi pula kadar abu yang terukur setelah proses pengabuan (Herrera *et al.*, 2023).

2.5.3. Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu komponen nutrisi yang dibutuhkan tubuh manusia untuk menyediakan energi. Kadar lemak merupakan jumlah total lemak pada suatu pangan yang dinyatakan dalam gram per 100 g bahan. Lemak yang digunakan dalam suatu produk pangan harus disesuaikan dengan standar yang telah ditentukan agar dapat diaplikasikan untuk berbagai kebutuhan konsumen (Kristiandi *et al.*, 2021). Lemak pada produk berperan penting dalam memberikan karakteristik fisik dari segi aroma, tekstur, penampakan, rasa, juga menentukan daya simpan dan ketengikan produk. Lemak juga berperan sebagai pembawa senyawa flavor dan membantu meningkatkan palabilitas produk sehingga memengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Selain itu, lemak berfungsi sebagai sumber asam lemak esensial serta membantu penyerapan vitamin larut lemak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung ampas tahu dapat menambah kadar lemak, sebab lemak tepung ampas tahu lebih tinggi dibandingkan tepung serelia. Namun, pengaruh substitusi bahan terhadap kadar lemak produk dapat berbeda-beda tergantung karakteristik bahan yang digunakan dan komposisi formulasi (Aussanasuwannakul *et al.*, 2022).

2.5.4. Kadar Protein

Protein merupakan makronutrien esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan pembentukan enzim atau hormon. Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur, serta menjadi sumber energi apabila karbohidrat dan lemak tidak tersedia lagi (Herliyana *et al.*, 2021). Selain itu, protein juga berperan sebagai transportasi zat besi di dalam tubuh. Dalam pembuatan produk pangan, seperti *snack bar*, roti, atau mie, protein mempengaruhi daya ikat air, kemampuan membentuk gel, emulsifikasi, dan elastisitas. Kandungan protein dalam suatu produk pangan dipengaruhi oleh jenis dan proporsi bahan baku yang digunakan dalam formulasi. Bahan baku nabati seperti kacang-kacangan dan hasil samping pengolahan kedelai diketahui memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga berpotensi meningkatkan kadar protein produk pangan yang diformulasikan dengannya. Selain itu, protein juga dapat memengaruhi tekstur dan stabilitas produk selama pengolahan dan penyimpanan (Iwaniak dan Minkiewicz., 2022).

2.6. Parameter Uji Sensori *Snack Bar*

Uji mutu hedonik dilakukan terhadap parameter warna, rasa, aroma, tekstur, dan *overall* kesukaan. Warna merupakan suatu komponen yang menciptakan daya tarik visual. Selain daya tarik visual, warna juga menjadi kesan pertama yang dinilai oleh panelis. Warna yang menarik akan meningkatkan selera panelis untuk mencicipi produk (Lamusu, 2018). Rasa merupakan atribut yang dinilai menggunakan panca indera lidah. Faktor yang menentukan keputusan menerima

atau menolak suatu produk. Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, asin, asam, pahit, dan umami. Aroma merupakan atribut yang diidentifikasi melalui indra penciuman yang dapat meningkatkan nafsu makan. Tekstur adalah atribut dari kombinasi sifat fisik berupa ukuran dan bentuk serta hal lain yang dirasakan oleh panca indera. *Overall* kesukaan adalah kesukaan terhadap suatu produk yang dinilai secara keseluruhan (Afrianto *et al.*, 2017). Adapun penilaian atribut menggunakan skala penerimaan. Sampel akan diberikan kode acak dan panelis diminta untuk memberikan skala 1 sampai 4.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi

3.1.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2025 – Januari 2026. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil, serta Laboratorium *Food Processing* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

3.1.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ampas tahu (Pabrik tahu WD, Kec. Lamper Lor, Kota Semarang), tepung kacang mete (Finna Nuts), *Rolled oat* (HenHar Rempah), gula halus (Rose Brand), margarin (Palmia), susu bubuk *full cream* (Dancow), madu (Maduku), telur, aquades, H_2SO_4 teknis, NaOH 30%, NaOH 45%, HCl 0,1 N, H_3BO_3 4%, katalisator campuran selenium, heksane, etanol 96%, indikator metil merah. Alat yang digunakan adalah *cheese cloth*, *cabinet dryer*, ayakan 80 mesh, timbangan, spatula, cetakan *snack bar*, baskom, loyang, oven *baking*, oven kadar air, cawan porselen, labu lemak, desikator, labu kjeldahl, alat destilasi, buret, indikator metilen *red* (MR) dan metilen *blue* (MB), mortar, cawan porslelin, tanur, kertas saring halus, desikator, *color reader*, *Soxhlet*, blender, ayakan, *cheese cloth*, tang penjepit, cetakan *snack bar* dan *hot plate strirrer*.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari rancangan penelitian, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data.

3.2.1. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah proporsi tepung ampas tahu (TAT) dan tepung kacang mete (TKM) dengan keterangan P₁ (60%: 40%), P₂ (55%: 45%), P₃ (50%: 50%), P₄ (45%: 55%), dan P₅ (40%: 60%).

Tabel 4. Desain Penelitian Pembuatan *Snack bar*

Ulangan	Perlakuan				
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
U ₁	P ₁ U ₁	P ₂ U ₁	P ₃ U ₁	P ₄ U ₁	P ₅ U ₁
U ₂	P ₁ U ₂	P ₂ U ₂	P ₃ U ₂	P ₄ U ₂	P ₅ U ₂
U ₃	P ₁ U ₃	P ₂ U ₃	P ₃ U ₃	P ₄ U ₃	P ₅ U ₃
U ₄	P ₁ U ₄	P ₂ U ₄	P ₃ U ₄	P ₄ U ₄	P ₅ U ₄

Keterangan:

P₁ = 60% TAT : 40% TKM

P₂ = 55% TAT : 45% TKM

P₃ = 50% TAT : 50% TKM

P₄ = 45% TAT : 55% TKM

P₅ = 40% TAT : 60% TKM

Hipotesis Empiris

H₀ = tidak terdapat pengaruh perbedaan jumlah tepung ampas tahu dan tepung kacang mete yang ditambahkan terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan hedonik.

H₁ = terdapat pengaruh perbedaan jumlah tepung ampas tahu dan tepung kacang mete yang ditambahkan terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan hedonik.

Hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$H_1 : \mu_0 \neq \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$, sekurang-kurangnya terdapat satu pengaruh perlakuan

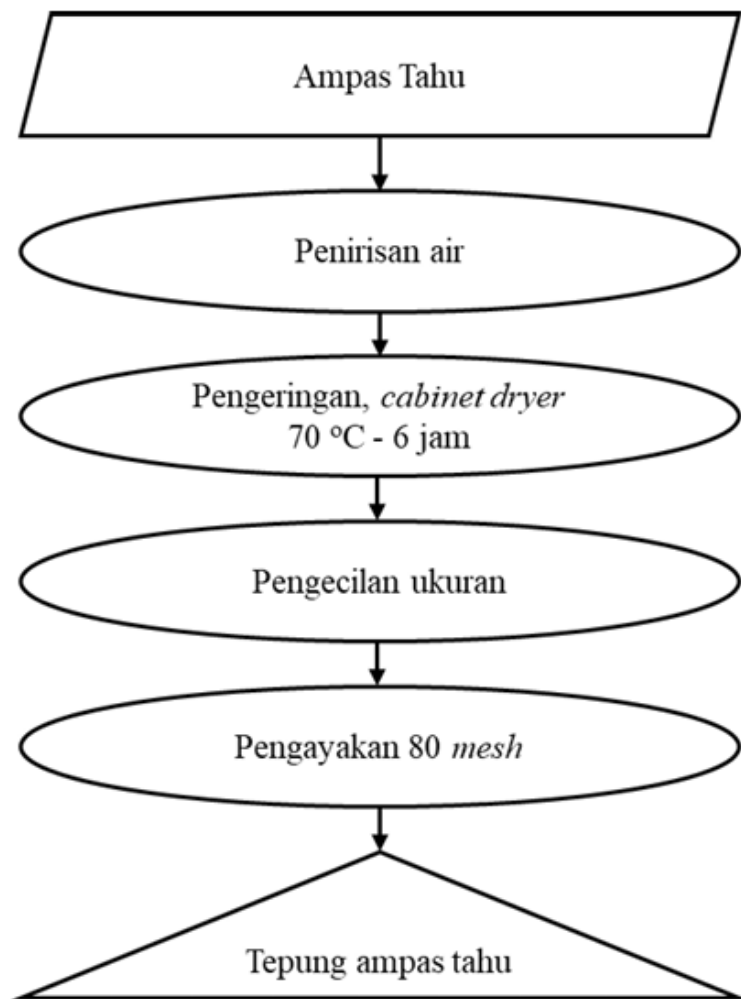
Kriteria penerimaan hipotesis

Jika $p \leq 0.05$, H_1 diterima.

Jika $p > 0.05$, H_0 ditolak.

3.2.2. Prosedur Penelitian

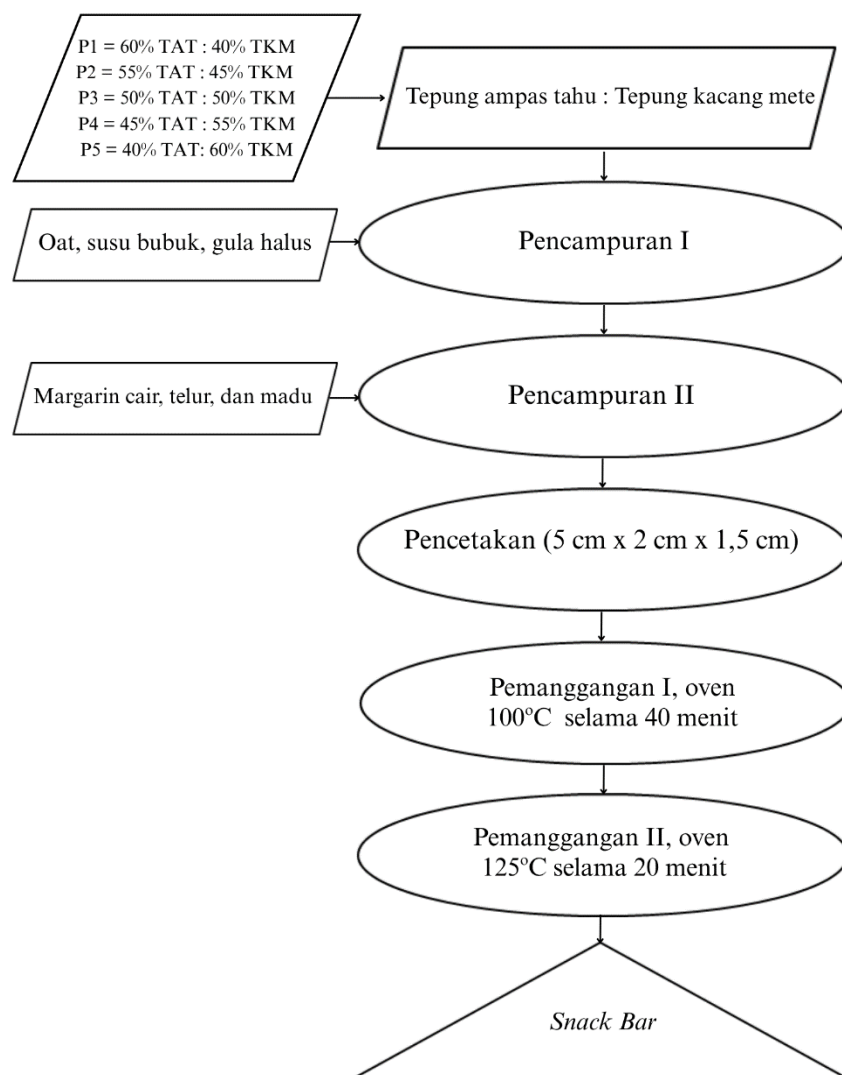
Prosedur penelitian dilakukan diawali dengan pembuatan tepung ampas tahu. Pembuatan tepung ampas tahu merujuk pada penelitian Fauziyah dan Yuniarta (2019) menggunakan *cabinet dryer* dengan modifikasi tanpa dikukus. Ampas tahu dilakukan penirisan air terlebih dahulu menggunakan *cheese cloth* hingga kadar airnya berkurang. Kemudian diletakkan di loyang dan dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 70 °C selama 6 jam. Proses pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air ampas tahu sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan meningkatkan daya simpan bahan. Setelah kering, ampas tahu dihaluskan dengan blender dan kemudian diayak dengan ayakan 80 *mesh* sehingga diperoleh ukuran partikel tepung yang lebih seragam dan memudahkan pencampuran bahan serta menghasilkan karakteristik produk yang lebih homogen. Diagram alir pembuatan tepung ampas tahu dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Diagram alir pembuatan tepung ampas tahu

Formula dan pembuatan *snack bar* merujuk pada penelitian Chaniago *et al.* (2025) dengan modifikasi penambahan tepung kacang mete. Bahan tambahan lainnya, yaitu *rolled oat*, gula halus, margarin, telur, susu bubuk, dan madu. Pembuatan *snack bar* diawali dengan mencampurkan tepung ampas tahu, tepung kacang mete, *rolled oat*, gula halus, dan susu bubuk. Kemudian di wadah lain, campurkan telur dan margarin cair. Campuran basah kemudian dicampur ke bahan kering hingga rata. Adonan kemudian ditambahkan madu, lalu dicetak dengan cetakan *snack bar* berukuran panjang 5 cm, lebar 2 cm, dan tinggi 1,5 cm dengan

berat tiap *snack bar* yaitu 15 g. Lalu dipanggang secara bertahap dengan suhu awal 100 °C selama 40 menit kemudian dilanjutkan dengan suhu 125 °C selama 20 menit. Pada tahap ini, *snack bar* dipanggang selama 5 menit untuk setiap sisi atas, bawah, dan kedua sisi samping. Diagram alir pembuatan *snack bar* dapat dilihat pada Ilustrasi 2. dan formula bahan baku *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 5



Ilustrasi 2. Diagram Alir *Snack bar*

Tabel 5. Formula Bahan Baku *Snack bar*

Komposisi Bahan	Berat Bahan				
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Tepung Ampas Tahu (g)	60	55	50	45	40
Tepung Kacang Mete (g)	40	45	50	55	60
<i>Rolled Oat</i> (g)	40	40	40	40	40
Gula Halus (g)	50	50	50	50	50
Madu (g)	50	50	50	50	50
Margarin (g)	45	45	45	45	45
Telur (butir)	2	2	2	2	2
Susu Bubuk <i>Full Cream</i> (g)	5	5	5	5	5
Total (g)	350	350	350	350	350

Keterangan:

P₁ = 60% TAT : 40% TKM

P₂ = 55% TAT : 45% TKM

P₃ = 50% TAT : 50% TKM

P₄ = 45% TAT : 55% TKM

P₅ = 40% TAT : 60% TKM

3.2.3. Variabel Riset

Variabel yang diteliti terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah berupa jumlah tepung ampas tahu dan tepung kacang mete dengan lima perlakuan, yaitu P₁ (60%: 40%), P₂ (55%: 45%), P₃ (50%: 50%), P₄ (45%:55%), dan P₅ (40%: 60%). Variabel terikat yang diteliti adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan hedonik.

3.2.4. Pengujian Parameter

a. Uji Kadar Air

Pengujian kadar air dianalisis menggunakan metode pengeringan atau oven yang biasa disebut dengan metode Thermogravimetri (AOAC, 2005) yang dilakukan cawan porselin untuk tiap unit dipanaskan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105 °C. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan

ditimbang beratnya (A). Kemudian, sampel sebanyak 2 g diletakkan di cawan porselen yang telah diketahui beratnya dan ditimbang (B) lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 4 jam. Berat sampel dan cawan yang telah kering dimasukkan ke desikator selama 15 menit. Setelah itu, ditimbang cawan yang berisi sampel setelah pemanasan (C).

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

Keterangan:

Berat A = Berat cawan porselen

Berat B = Berat sampel awal

Berat C = Berat sampel akhir (setelah pengovenan).

b. Uji Kadar Lemak

Kadar lemak dianalisis menggunakan metode ekstraksi *Soxhlet* berdasarkan prosedur AOAC (2005). Metode *Soxhlet* digunakan untuk menentukan kadar lemak berdasarkan prinsip ekstraksi kontinu, yaitu pemisahan komponen lemak dari sampel menggunakan pelarut organik yang mampu melarutkan lemak secara berulang hingga proses ekstraksi berlangsung optimal. Kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Sampel *snack bar* sebanyak 2 g (berat A) dibungkus dengan kertas saring, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C hingga mencapai berat konstan (berat B). Sampel selanjutnya diekstraksi menggunakan alat *soxhlet* dengan pelarut eter sebanyak 2,5–3 kali volume labu ekstraksi selama ± 6 jam atau hingga mencapai 6 siklus ekstraksi. Setelah proses ekstraksi selesai, sampel dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 105 °C,

didinginkan dalam desikator, dan ditimbang hingga berat konstan sebagai berat akhir (berat C). Kadar lemak dihitung berdasarkan selisih berat sebelum dan sesudah proses ekstraksi. Kadar lemak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

Berat A = Berat sampel awal

Berat B = Berat sampel (konstan)

Berat C = Berat sampel akhir

c. Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering sesuai dengan prosedur AOAC (2005). Prinsipnya analisis ini didasarkan pada pembakaran komponen organik yang diuraikan menjadi air dan karbondioksida dan menyisakan zat anorganik yang tidak terbakar. Setelah analisis kadar air, sampel kering dimasukkan ke dalam tanur dan dipanaskan pada suhu 600 °C selama 4 jam, dengan waktu pemanasan dihitung setelah suhu tanur mencapai nilai yang ditetapkan. Selama proses pengabuan, seluruh bahan organik teroksidasi sempurna sehingga diperoleh residu abu berwarna putih. Angkat sampel yang telah diabukan menggunakan penjepit dan masukkan sampel ke dalam desikator selama ± 15 menit dan timbang beratnya. Kadar abu sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (sebelum kadar air)}} \times 100\%$$

d. Uji Kadar Protein

Analisis kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl sesuai AOAC (2005). Sebanyak 0,5 g sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Tambahkan 0,5 g katalis selenium dan 10 mL asam sulfat pekat (H_2SO_4). Sampel didestruksi hingga larutan menjadi jernih dan kemudian didinginkan. Larutan hasil destruksi diencerkan dengan akuades dan dipindahkan ke unit destilasi. Selanjutnya, ditambahkan larutan NaOH 45% lalu didestilasi dan ditampung dalam larutan penangkap. Lalu 2 tetes indikator metil merah (MR) dan metil biru (MB) ditambahkan ke larutan hasil destilasi. Kemudian, titrasi dengan larutan HCl hingga terjadi perubahan warna. Kadar nitrogen yang diperoleh dihitung berdasarkan hasil titrasi dan dikalikan dengan faktor konversi 6,25 untuk menentukan kadar protein.

$$\text{Total N (\%)} = \frac{\text{Titran sampel-titran blanko} \times \text{N HCL} \times 14,008}{\text{Berat Sampel} \times 100} \times 100 \%$$

Kadar Protein (%) = 6,25 x total N (%).

e. Uji Hedonik

Pengujian hedonik dilakukan untuk mengetahui karakteristik sensori dalam pengembangan produk sebagai sarana produk dapat diterima konsumen. Uji hedonik dilakukan mengacu pada metode Yuniartini dan Dwiani (2021) menggunakan metode *scoring* dengan parameter warna, rasa, aroma, tekstur, dan *overall*. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 30 panelis tidak terlatih. Panelis diharuskan memberikan skor pada setiap sampel berdasarkan preferensi pribadi untuk mengekspresikan kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat kesukaan yang

diberikan dengan skala hedonik sebagai berikut:

1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = suka; dan 4 sangat suka.

3.3. Analisis Data

Analisis data untuk kadar air, abu, protein, dan lemak menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf keyakinan 95%. Apabila terdapat pengaruh nyata terhadap perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis data uji hedonik diolah menggunakan uji Kruskal-Wallis. Apabila hasil uji Kruskal-Wallis terdapat pengaruh nyata kemudian dilanjutkan dengan uji Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan yang signifikan. Semua analisis data dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS *for windows* 26.0.