



Pengembangan Produk Tepung Rakik Belut Instan dan Analisis Nilai Tambahnya

Kurnia Harlina Dewi¹, Santosa^{1*}, Yul Apni Harianja¹, Saddam Pebrianto²

¹ Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

² Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

ABSTRAK

Pengolahan beras di Nagari Kinari menjadi produk olahan beras masih minim karena sebagian besar beras yang dihasilkan hanya dijual dalam bentuk beras mentah. Rakik belut memiliki tekstur yang sangat renyah dan masa simpan yang relatif singkat sehingga muncullah ide untuk mengembangkan produk rakik belut ini ke dalam bentuk tepung instan. Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) tunggal 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbandingan rasio tepung beras dan kalio belut yaitu 1:1 (150:150), 2:1 (200:100), 3:1 (225:75), 4:1 (240:60). Data yang diperoleh, dianalisis secara statistik dengan Analysis Of Variance (ANOVA), jika hasil menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan maka dilanjutkan dengan uji Duncant's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Pengaruh perbandingan rasio tepung beras dan kalio belut menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan uji sensori aroma tepung rakik belut instan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, uji sensori (warna, tekstur) tepung rakik belut instan, dan uji sensori (warna, rasa, tekstur) rakik belut. Perlakuan 1:1 yang dipilih sebagai perlakuan yang paling disukai panelis. Perlakuan ini memiliki kadar air (8,54 %), kadar abu (1,82 %), kadar protein (9,86 %), kadar lemak (9,10 %), uji sensori tepung rakik belut instan dengan nilai rata-rata warna (4,20), aroma (4,32) dan tekstur (4,24), dan uji sensori rakik belut dengan nilai rata-rata warna (4,00), rasa (4,12), tekstur (4,00). Nilai tambah pada pembuatan tepung rakik belut instan untuk satu kali proses adalah sebesar Rp 181.287/kg tepung beras dan produksi dengan rasio nilai tambah sebesar 53,79 %.

KATA KUNCI

Kalio belut; rakik belut; tepung beras; tepung instan.

PENULIS KORESPONDEN

Alamat e-mail penulis koresponden: santosa@ae.unand.ac.id

1. Pendahuluan

Beras mengandung pati (sekitar 80-85 %), protein, vitamin, mineral, lemak, dan air. Varietas Anak Daro ini dapat menghasilkan beras patah atau menir dalam kisaran 5 % hingga 15 % . Proses penggilingan sering kali menghasilkan beras patah. Butir patah adalah butiran beras yang lebih kecil dari 6/10 tetapi tidak kurang dari 2/10 dari butiran beras utuh, yang diakibatkan oleh proses pengolahan. Menir adalah patahan beras utuh yang lebih kecil dari 2/10 [1].

Beras patah dapat terjadi akibat berbagai faktor yang berkaitan dengan kualitas beras, proses penggilingan, serta cara penanganannya. Salah satu faktor utama adalah kadar air yang terlalu tinggi pada beras, yang menjadikannya lebih rapuh dan mudah pecah saat digiling. Dengan memanfaatkan butir patah dan menir yang diolah menjadi tepung beras akan meningkatkan nilai tambah dari beras lokal. Di sisi lain, minimnya lapangan pekerjaan di Nagari Kinari membuat banyak warga mencari pekerjaan di luar. Meskipun terdapat banyak pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dengan produk beragam, pengolahan yang dilakukan belum optimal salah satunya pengolahan kalio belut. Nagari Kinari yang terletak di daerah yang kaya akan sumber daya perairan yang memiliki populasi belut yang melimpah. Belut memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur [2].

Selain kandungan gizi tersebut, belut juga memiliki kadar vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Mineral yang terdapat pada ikan belut yaitu fosfor dan zat besi. Belut merupakan salah satu hasil tangkapan yang bernilai tinggi dan menjadi komoditas penting bagi masyarakat setempat tetapi pengolahan belut di Nagari Kinari ini belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tambah dari kalio belut dan beras di Nagari Kinari, salah satunya melalui pengolahan produk tepung rakik belut instan.



Tepung rakik belut instan merupakan produk setengah jadi yang dihasilkan melalui perlakuan fisika untuk meningkatkan sifat hidrasi bahan makanan berbentuk bubuk. Proses penghilangan kadar air membuat produk lebih tahan terhadap kontaminasi dan lebih mudah dalam penanganan serta penyajian. Tepung rakik belut instan adalah produk olahan dari kalio belut yang diolah menjadi bubuk. Tujuan dari pembuatan tepung rakik belut instan ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi konsumen dalam menikmati rakik belut yang praktis dan bergizi tanpa perlu repot memasak dari awal hanya perlu menambahkan air saja ke dalam adonan tepung. Produk ini juga bertujuan untuk memanfaatkan potensi sumber daya lokal di Kinari, seperti belut dan beras [3].

Diversifikasi produk pada penelitian ini adalah tepung rakik belut instan dari tepung beras patah dan kalio belut yang berasal dari nagari Kinari yang merupakan inovasi yang dapat menambah nilai tambah dari produk olahan beras tersebut. Akan tetapi belum didapatkan rasio antara kalio belut dan tepung yang tepat sehingga perlu penelitian tentang "Pengembangan Produk Tepung Rakik Belut Instan dan Analisis Nilai Tambahnya".

Pengembangan produk berbasis pangan lokal seperti beras dan belut memiliki urgensi yang tinggi, tidak hanya dari aspek teknologi pangan, tetapi juga dari sisi sosial-ekonomi masyarakat pedesaan. Pemanfaatan beras patah dan menir sebagai bahan baku alternatif memberikan solusi terhadap permasalahan rendahnya nilai ekonomi hasil samping penggilingan padi. Selama ini, fraksi beras tersebut cenderung dijual dengan harga lebih rendah atau bahkan tidak dimanfaatkan secara optimal, padahal secara komposisi kimia masih memiliki kandungan pati dan nutrisi yang relatif setara dengan beras utuh. Transformasi beras patah menjadi tepung beras berpotensi meningkatkan daya guna dan memperluas aplikasi produk, khususnya sebagai bahan dasar pangan instan [4].

Di sisi lain, belut sebagai sumber protein hewani lokal memiliki keunggulan dari segi ketersediaan dan kandungan gizi, namun masih terbatas pemanfaatannya pada bentuk olahan tradisional. Produk kalio belut yang dihasilkan oleh masyarakat Nagari Kinari umumnya dipasarkan dalam skala kecil dan memiliki keterbatasan daya simpan, sehingga distribusi dan nilai jualnya belum maksimal. Melalui pendekatan teknologi pengolahan pangan, kalio belut dapat diolah menjadi produk instan yang lebih awet, praktis, dan sesuai dengan kebutuhan konsumen modern yang cenderung menginginkan kemudahan serta efisiensi waktu [5].

Pengolahan menjadi tepung instan juga membuka peluang peningkatan mutu produk melalui pengendalian proses, seperti penurunan kadar air, peningkatan homogenitas bahan, serta kemudahan standarisasi formulasi. Produk tepung rakik belut instan diharapkan memiliki karakteristik fisik dan fungsional yang baik, antara lain daya serap air yang optimal, kemudahan rehidrasi, serta stabilitas selama penyimpanan. Dengan karakteristik tersebut, produk dapat bersaing dengan produk pangan instan lain yang telah beredar di pasaran [6].

Selain aspek teknis, pengembangan produk ini juga memiliki implikasi ekonomi yang signifikan bagi masyarakat Nagari Kinari. Inovasi produk berbasis sumber daya lokal dapat menjadi alternatif kegiatan ekonomi produktif yang mampu menyerap tenaga kerja dan meningkatkan pendapatan rumah tangga. Keterlibatan UMKM dalam proses produksi, pengemasan, dan pemasaran tepung rakik belut instan berpotensi memperkuat ekonomi lokal serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pekerjaan di luar daerah [7].

Penelitian mengenai rasio optimal antara kalio belut dan tepung beras patah menjadi penting untuk menghasilkan produk dengan mutu sensori dan nilai gizi yang seimbang. Formulasi yang tepat akan menentukan cita rasa, tekstur, serta penerimaan konsumen terhadap produk akhir. Selain itu, analisis nilai tambah diperlukan untuk mengetahui sejauh mana proses pengolahan ini mampu meningkatkan nilai ekonomi bahan baku dibandingkan dengan kondisi sebelum diolah.

Dengan demikian, pengembangan tepung rakik belut instan tidak hanya berfokus pada penciptaan produk baru, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pemanfaatan hasil samping pertanian dan perikanan secara berkelanjutan. Pendekatan ini diharapkan dapat mendukung ketahanan pangan lokal, mendorong inovasi berbasis kearifan lokal, serta memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan ekonomi masyarakat Nagari Kinari.



2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2024 di Nagari Kinari, Kecamatan Bukit Sundi, Kabupaten Solok; di Laboratorium Rekayasa Departemen Teknologi Industri Pertanian; dan di Laboratorium *Total Quality Control* yang berada pada Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kompor, wajan, pisau, wadah, timbangan analitik, spatula, dehydrator, blender, cawan, desikator, oven, tanur, erlenmeyer, labu ukur, pipet tetes, labu kjedal, kapas, soxhlet. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah tepung beras varietas Anak Daro, belut sawah, bawang merah, bawang putih, lengkuas, jahe, kunyit, sereh, daun salam, daun jeruk, daun kunyit, daun tapak leman, asam kandis, cabe merah, santan, garam, penyedap rasa, dan santan. Untuk bahan kimia yang digunakan adalah campuran selen, H_2SO_4 pekat, NaOH 30 %, indikator PP, H_3BO_3 2 %, dan HCl 0,01 N.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, empat perlakuan dan tiga kali pengulangan. Unit pengamatan pada penelitian ini yaitu jumlah berat tepung + belut= 300 gram. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan rincian unit observasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

| Ulangan | T1 (T : B) | T2 (T : B) | T3 (T : B) | T4 (T : B) |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 1 : 1 | 2 : 1 | 3 : 1 | 4 : 1 |
| 2 | 1 : 1 | 2 : 1 | 3 : 1 | 4 : 1 |
| 3 | 1 : 1 | 2 : 1 | 3 : 1 | 4 : 1 |

Keterangan: T= Tepung, B= Belut,

Tabel 2. Rincian Unit Observasi

| | T1 | T2 | T3 | T4 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Tepung Beras (g) | 150 | 200 | 225 | 240 |
| Kalio Belut (g) | 150 | 100 | 75 | 60 |
| Jumlah | 300 | 300 | 300 | 300 |

Parameter penelitian yang diamati pada tepung rakik belut instan adalah analisis fisik yang meliputi penampakan, bau, rasa. Kemudian analisis kimia yang meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu, serta uji sensori yang meliputi nilai kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan.

2.3.2. Pelaksanaan Penelitian

2.3.2.1. Penelitian Tahap I

Pada penelitian tahap I merupakan proses pembuatan tepung rakik belut instan. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:



2.3.2.1.1. Persiapan Tepung Beras

Tepung beras diperoleh dari pengolahan beras menggunakan mesin penggiling. Tepung beras dibuat dari hasil sortasi beras, yaitu butir patah dan menir. Sortasi antara bulir patah dan menir pada beras dilakukan untuk mendapatkan bahan baku yang seragam dan berkualitas. Bulir patah dan menir memiliki ukuran yang lebih kecil sehingga dapat memengaruhi kehalusan dan warna tepung beras. Jika tidak dipisahkan, tepung yang dihasilkan akan memiliki ukuran partikel yang tidak merata, tekstur kurang halus, serta mutu produk akhir menjadi tidak konsisten. Mula-mula beras direndam terlebih dahulu selama 1 jam. Setelah itu, dikeringkan selama 8 jam sampai kadar airnya mencapai 13 %. Beras yang telah dikeringkan selanjutnya digiling menggunakan alat penggiling tepung. Setelah digiling, hasil gilingan beras diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 80 mesh hingga menjadi tepung.

2.3.2.1.2. Pembuatan Kalio Belut

Bahan yang digunakan adalah belut segar 1 kg, santan kelapa 150 ml, bumbu halus (bawang merah 121 g, bawang putih 33 g, cabai merah besar 200 g, jahe 8 g, kunyit 4 g, lengkuas 30 g), daun jeruk 4 helai, daun salam 2 helai, daun kunyit 1 lembar, daun tapak liman 80 gr, serai 1 batang, asam kandis 1 biji dan garam secukupnya. Langkah pertama belutnya dibersihkan dan dipotong-potong, kemudian bumbu halus tadi digiling menggunakan blender. Panaskan minyak dalam wajan lalu bumbu halus tadi ditumis bersama daun jeruk, daun salam, daun tapak liman diiris-iris kecil, daun kunyit, dan serai yang sudah dimemarkan hingga aroma harum dan matang. Selanjutnya masukkan potongan belut ke dalam tumisan, aduk hingga rata terbalut bumbu. Tambahkan santan kelapa sedikit-sedikit sambil diaduk perlahan, masak dengan api kecil sampai kuah mulai mengental. Tambahkan air asam jawa, dan garam secukupnya, aduk kembali sampai belut empuk dan kuah mengental menyerupai kalio yang kental, tunggu kalio sampai matang [3].

2.3.2.1.3. Pembuatan Tepung Rakik Belut Instan

Proses pembuatan tepung rakik belut dimulai dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Tiap bahan ditimbang sesuai komposisi bahannya menggunakan timbangan analitik. Untuk belutnya diolah terlebih dahulu menjadi kalio. 385 gram kalio belut yang sudah dingin kemudian ditimbang (150 g, 100 g, 75 g, 60 g) lalu diblender. Tepung beras dicampur dengan olahan belut yang sudah halus tadi sampai homogen. Campuran tepung beras dengan belut dikeringkan menggunakan *Dehydrator* pada suhu 50 °C selama 12 jam hingga kadar air mencapai 13 %.

2.3.2.2. Penelitian Tahap II

Pada penelitian tahap II dilakukan analisis nilai tambah yang bertujuan untuk mengidentifikasi nilai tambah pada tepung rakik belut instan. Analisis nilai tambah ini akan memberikan informasi pada peningkatan nilai yang diperoleh dari produk yang dihasilkan.

2.3.2.2.1. Sumber Data

Informasi yang diperoleh dari proses produksi kue rakik dengan variasi komposisi bahan baku akan diolah berdasarkan yang diperoleh dari hasil percobaan. Informasi tentang bahan yang digunakan sebagai baku dan tambahan diperoleh melalui perhitungan neraca massa selama pembuatan. Data mengenai harga yang ditetapkan untuk bahan baku dan biaya yang dikeluarkan untuk input lainnya didapat dari sumber yang relevan. Informasi yang terkumpul kemudian diolah dan disajikan secara matematis dalam bentuk tabel serta dianalisis dengan pendekatan deskriptif. Analisis nilai tambah dihitung berdasarkan data perlakuan yang paling disukai oleh panelis terhadap tepung rakik belut instan yang dihasilkan.



2.3.2.2.2. Asumsi-asumsi

- Harga tepung beras Rp 15.000,- per kg
- Harga tepung rakik belut Rp 10.000,- per kotak
- Proses produksi adalah 60 jam/produksi
- Semua produk terjual 100 %

Hasil (output) berupa produk tepung rakik belut dengan variasi komponen bahan penyusun dihitung pada nilai tambah tepung beras, yang didasarkan pada satu kali produksi.

2.3.2.2.3. Perhitungan Nilai Tambah

Perhitungan nilai tambah dalam penelitian ini menggunakan metode Hayami berdasarkan hasil produk yang paling disukai panelis. Analisis nilai tambah dengan metode hayami ialah untuk menghitung nilai tambah dengan cara menjumlahkan nilai tambah yang didapat dari kegiatan produksi dan pemasaran. Analisis nilai tambah metode Hayami dilakukan dengan pedoman Tabel 3.

Tabel 3. Kerangka Perhitungan Nilai Tambah Metode Hayami

| | Variabel | Nilai |
|------------|---|--------------------------------|
| I | Output, Input dan Harga | |
| 1 | Output (kg/proses) | A |
| 2 | Bahan Baku (kg/proses) | B |
| 3 | Tenaga Kerja (JKO/proses) | C |
| 4 | Faktor Konversi | $D=A/B$ |
| 5 | Koefisien Tenaga Kerja (JKO/proses) | $B=C/B$ |
| 6 | Harga Output (Rp/kg) | F |
| 7 | Upah Rata-rata Tenaga Kerja (Rp/JKO) | G |
| II | Pendapatan dan Keuangan | |
| 8 | Harga Bahan Baku (Rp/kg) | H |
| 9 | Harga Input Lain (Rp/kg) | I |
| | b. Rasio Nilai Tambah (%) | $L \% = ((K/J) \times 100 \%)$ |
| 12 | a. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/kg) | $M=ExG$ |
| III | Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi | |
| 14 | Margin (Rp/kg) | $Q=J-H$ |
| | a. Imbalan Tenaga Kerja (%) | $R \% = M/Q \times 100 \%$ |
| | b. Sumbangan Input Lain (%) | $S \% = I/Q \times 100 \%$ |
| | c. Keuntungan Perusahaan (%) | $T \% = O/Q \times 100 \%$ |

Sumber: Marimin dan Magfiroh (2010)

Keterangan:

- Output berupa tepung rakik belut instan
- Input berupa tepung beras dan belut
- JKO diperoleh dari jam kerja x jumlah orang yang bekerja



2.3.3 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini, parameter pengamatan dilakukan pada bahan baku berupa tepung beras dan produk tepung rakik belut instan. Pada pengamatan ini, analisis bahan baku yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Pada produk dilakukan analisis kimia berupa uji kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Dan juga dilakukan uji sensori yang terdiri dari warna, aroma, rasa, dan tekstur.

2.3.3.1 Analisis Tepung Beras, Kalio Belut, dan Tepung Rakik Belut Instan

2.3.3.1.1 Kadar Air

Analisis kadar lemak dilakukan menggunakan metode gravimetri. Cawan dimasukkan ke oven pada suhu 100-105 °C selama 1 jam. Setelah itu, dimasukkan ke desikator selama 30 menit agar uap air menghilang lalu ditimbang menggunakan neraca analitik (W_0). Sebanyak 2 g sampel ditimbang bersama cawan yang telah dioven (W_1). Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam dengan suhu 100-105°C. Kemudian dimasukkan ke desikator untuk pendinginan selama 30 menit lalu dilakukan penimbangan (W_2). Langkah ini diulangi hingga mencapai bobot tetap. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

W_0 : bobot cawan (g)

W_1 : bobot cawan + sampel sebelum dioven (g) W_2 : bobot cawan + sampel setelah dioven (g)

2.3.3.1.2 Kadar Abu

Cawan dipanaskan dalam tanur selama sekitar 1 jam dengan suhu (525 ± 5) °C lalu dimasukkan ke desikator selama 30 menit dan ditimbang menggunakan neraca analitik (W_0). Sebanyak 2 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan lalu ditimbang (W_1). Cawan yang berisi sampel dimasukkan ke oven dengan suhu (100 ± 2) °C hingga air hilang. Kemudian diletakkan cawan berisi sampel ke dalam tungku pembakaran dengan suhu (525 ± 5) °C hingga terbentuk abu putih. Proses ini diulangi hingga mencapai bobot tetap. Kemudian segera pindahkan ke dalam desikator sekitar 30 menit, lalu ditimbang (W_2). Kadar abu dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

W_0 = bobot cawan kosong (g)

W_1 = bobot cawan + sampel sebelum dikeringkan (g) W_2 = bobot cawan + sampel setelah dikeringkan (g)

2.3.3.1.3 Kadar Protein

Analisis kadar lemak dilakukan menggunakan metode kjeldahl. Ditimbang 0,5 gram sampel ke dalam labu kjedal 100 mL, ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 mL H_2SO_4 pekat. Campuran dipanaskan di atas pemanas listrik hingga mendidih sampai larutan menjadi jernih hijau (sekitar 2 jam). Proses ini dilakukan dalam lemari asam menggunakan unit penghisap asap. Dibiarkan dingin, lalu diencerkan menggunakan air suling secukupnya sampai tanda garis. Sebanyak 5 ml larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam alat penyuling. Ditambahkan 5 ml larutan NaOH 30 % dan beberapa tetes indikator PP ke larutan tersebut. Destilasi dilakukan selama 10 menit dengan menggunakan penampung destilat berisi 10 ml larutan H_3BO_3 2 % yang telah dicampur dengan indikator. Ujung pendingin dibersihkan dengan air suling. Larutan

campuran destilat kemudian dititrasi dengan larutan dengan larutan HCl 0,01 N dan dikerjakan penetapan blanko. Dihitung kadar protein menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f.k. \times f.p.}{W} \times 100 \% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

V1 : Volume HCl 0,01 N yang digunakan

V2 : Volume HCl pada blanko

f.p. : faktor pengenceran

N : Normalitas HCl

f.k. : protein makanan (6,25)

W : bobot sampel

2.3.3.1.4 Kadar Lemak

Analisis kadar lemak dilakukan menggunakan metode soxhlet. Sebanyak 2 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas. Selongsong kertas berisi sampel disumbat dengan kapas lalu dikeringkan ke dalam oven dengan suhu kurang dari 80 °C selama 1 jam. Kemudian setelah kering, dimasukkan ke dalam alat Soxhlet labu lemak yang berisi batu didih dan telah diketahui bobotnya. Larutan diekstrak dengan heksana selama 6 jam. Lalu, heksana disulingkan dan dikeringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105 °C. Setelah itu, didinginkan dan ditimbang. Ulangi pengeringan hingga mencapai bobot tetap [8].

Dihitung kadar lemak dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100 \% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

W = bobot sampel (g)

W1 = bobot lemak sebelum ekstraksi (g) W2 = bobot labu lemak setelah ekstraksi (g)

2.3.3.2 Uji Sensori

2.3.3.2.1 Uji Sensori Tepung Rakik Belut Instan

Pengujian sensori dilakukan dengan metode uji hedonik (uji kesukaan). Pengujian dilakukan terhadap parameter warna, tekstur, dan aroma pada tepung rakik belut instan. Penentuan tingkat kesukaan panelis dihitung berdasarkan skala hedonik 1-5 dimana nilai sangat suka (5), suka (4), biasa (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1). Pada penelitian ini uji hedonik dilakukan pada 25 panelis yang tidak memiliki riwayat alergi terhadap olahan belut yang merupakan mahasiswa Teknologi Industri Pertanian Universitas Andalas. Pengujian sensori produk tepung rakik belut instan dilakukan dengan menyiapkan tepung rakik belut instan sebanyak 20 gram yang sudah dimasukkan ke dalam cup plastik putih. Cara pengujian ini dilakukan secara acak dengan menggunakan sampel yang telah terlebih dahulu diberi kode 3 digit angka acak. Setiap panelis akan mendapatkan 4 cup tepung rakik belut instan dengan perlakuan yang berbeda- beda. Data diolah dengan mencari rata-rata dari kumpulan data yang diperoleh. Berikut disajikan tahapan pengujian sensori :

1. Panelis memasuki ruangan uji yang telah disiapkan
2. Panelis diberikan formulir uji sensori yang berisi angka sesuai skala pengujian
3. Penyaji menyediakan sampel sesuai perlakuan, yaitu tepung rakik belut instan yang sudah dimasukkan ke dalam cup plastik putih yang sudah diberi nomor dengan angka acak
4. Panelis memberikan penilaian terhadap sampel (warna, tekstur, dan aroma) serta tanda centang (✓) pada tabel yang ada dalam formulir.

2.3.3.2.2 Uji Sensori Rakik Belut

Pengujian sensori dilakukan dengan metode uji hedonik (uji kesukaan). Pengujian dilakukan terhadap parameter warna, rasa, dan kerenyahan pada rakik belut. Penentuan tingkat kesukaan panelis dihitung berdasarkan skala hedonik 1-5 dimana nilai sangat suka (5), suka (4), biasa (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1). Pada penelitian ini uji hedonik dilakukan pada 25 panelis yang tidak memiliki riwayat alergi terhadap olahan belut yang merupakan mahasiswa Teknologi Industri Pertanian Universitas Andalas. Pengujian sensori produk rakik belut dilakukan dengan menyiapkan rakik belut yang sudah di goreng dengan ukuran masing-masing diameter 5 cm yang sudah dibungkus dengan plastik pp dan disajikan di atas wadah piring kecil. Untuk bahan penetral atau membersihkan rasa yang ada di dalam mulut maka setiap panelis akan disediakan air putih kemasan. Setiap panelis akan mendapatkan 4 jenis rakik belut dengan perlakuan yang berbeda-beda, setiap sampel akan diberikan nomor. Berikut disajikan tahapan pengujian sensori :

- 1) Panelis memasuki ruangan uji yang telah disiapkan
- 2) Panelis diberikan formulir uji sensori yang berisi angka sesuai skala pengujian
- 3) Penyaji menyediakan sampel sesuai perlakuan, yaitu rakik belut yang sudah dibungkus dengan plastik pp yang sudah diberi nomor dengan angka acak
- 4) Panelis memberikan penilaian terhadap sampel (warna, rasa, aroma, dan kekerasan) serta tanda centang (✓) pada tabel yang ada dalam formulir
- 5) Air mineral disiapkan pada tempat terpisah untuk menetralkan rasa
- 6) Data diolah dengan mencari rata-rata dari kumpulan data yang diperoleh

Hasil analisis uji sensori ditabulasikan ke dalam tabel dan dianalisis menggunakan SPSS metode ANOVA (*Analysis of Variance*) [9].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung beras dan kalio belut. Pada penelitian ini, pengamatan pendahuluan dilakukan terhadap bahan baku tepung beras dan kalio belut yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Tepung Beras dan Kalio Belut

| Komponen | Nilai \pm SD | |
|-------------------|------------------|------------------|
| | Tepung Beras | Kalio Belut |
| Kadar Air (%) | 11,17 \pm 0,60 | 35,40 \pm 0,74 |
| Kadar Abu (%) | 0,39 \pm 0,10 | 3,04 \pm 0,48 |
| Kadar Lemak (%) | 1,36 \pm 0,23 | 18,49 \pm 0,85 |
| Kadar Protein (%) | 6,04 \pm 0,17 | 26,30 \pm 1,68 |

Ket: SD = Standar Deviasi

Hasil analisis menunjukkan kadar air tepung beras sebesar 11,17 %, masih sesuai dengan SNI 3549- 2009 yang menetapkan batas maksimal 13 %. Sebaliknya, kadar air kalio belut lebih tinggi yaitu 35,40 %, yang dipengaruhi penggunaan santan dengan kandungan air 50–54 % Kadar air yang tinggi dapat mempercepat kerusakan produk karena mendukung pertumbuhan mikroba, sehingga diperlukan proses pengeringan pada pembuatan tepung rakik belut instan untuk menurunkannya dan memperpanjang daya simpan.

Selain kadar air, kualitas tepung beras juga ditentukan oleh kadar abu. Tepung beras memiliki kadar abu 0,39 %, sesuai dengan standar SNI 3549-2009 yang membatasi maksimal 1,5 %. Nilai ini hampir yang memperoleh 0,35 %, dengan variasi kemungkinan dipengaruhi oleh varietas beras, proses penggilingan, maupun sisa kulit ari. Sementara itu, kadar abu kalio belut jauh lebih tinggi yaitu 3,04 %, karena berasal dari belut sebagai bahan hewani serta tambahan mineral dari bumbu-bumbu yang digunakan [10], [11].

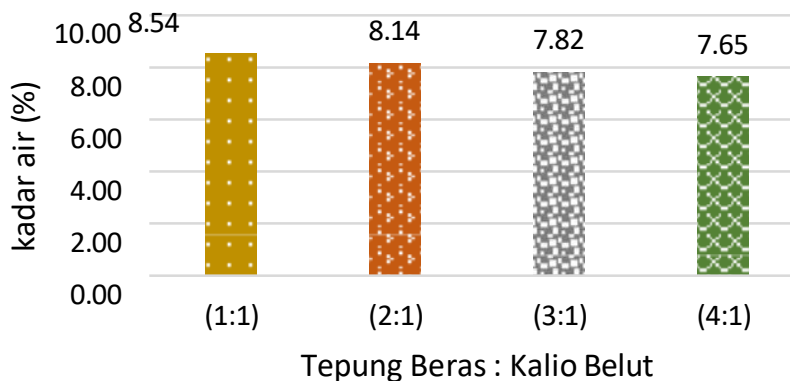
Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa kadar protein tepung beras sebesar 6,04 %, Kadar protein pada tepung beras diperoleh sebesar 6,04 %, nilai ini lebih rendah dibandingkan hasil yang mencapai 7,83 %. Sementara itu, kadar protein kalio belut mencapai 26,30 % dan tergolong tinggi karena belut merupakan bahan pangan dengan kandungan protein hewani cukup besar, yaitu sekitar 18–20 %. Tingginya protein pada kalio belut menjadi salah satu keunggulan, karena mampu meningkatkan nilai gizi rakik belut instan sehingga produk ini tidak hanya berperan sebagai camilan, tetapi juga berpotensi menjadi sumber protein alternatif [12], [13].

Hasil analisis kadar lemak tepung beras adalah 1,36 %, nilai ini sejalan yaitu 1,89 %, dan berperan dalam menentukan tekstur produk. Pada kalio belut, kadar lemak mencapai 18,49 % yang terutama berasal dari santan dan daging belut. Santan sendiri memiliki kandungan lemak tinggi, sekitar 33–35 %, sedangkan belut kaya akan lemak tak jenuh. Tingginya lemak berpotensi menyebabkan ketengikan, namun juga berkontribusi pada rasa gurih serta memperbaiki tekstur rakik belut instan [14], [15].

3.2 Hasil Analisis Tepung Rakik Belut Instan

3.2.1 Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan pangan. Kadar air merupakan salah satu parameter yang dijadikan standar untuk memperoleh kerenyahan yang baik, dari kadar air juga dapat diketahui akan pertumbuhan mikroba dan reaksi kimia yang dapat merusak makanan sehingga dengan adanya kadar air yang rendah kerusakan produk dapat dikurangi [16]. Hasil pengujian kadar air tepung rakik belut instan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rata-rata Kadar Air

Berdasarkan Gambar 1, kadar air rata-rata tepung rakik belut instan berkisar antara 7,65 % - 8,54 %. Kadar air bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tepung rakik belut instan mempengaruhi nilai kadar air dari produk tepung rakik belut instan yang dihasilkan. Berdasarkan diagram pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa semakin bertambahnya tepung beras dan seiring berkurangnya kalio belut yang digunakan pada tepung rakik belut instan, maka kadar air tepung rakik belut instan yang dihasilkan menjadi semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kadar air bahan baku tepung beras lebih



rendah yaitu 11,17 % dibandingkan dengan kadar air kalio belut lebih yaitu 35,40 %, sehingga semakin banyak tepung beras yang digunakan maka kadar air tepung rakik belut instan menjadi semakin menurun.

Perlakuan yang menghasilkan kadar air tertinggi adalah perlakuan rasio tepung beras : kalio belut, 1:1 yaitu sebesar 8,54 %, sedangkan pada perlakuan memiliki kadar air terendah adalah 4 : 1 (tepung beras : kalio belut) sebesar 7,65 %. Perbedaan ini berkaitan dengan komposisi bahan. Kalio belut mengandung bahan hewani dan rempah yang lebih higroskopis sehingga menyumbang air terikat lebih tinggi. Sebaliknya, tepung beras memiliki kadar air rendah dan berperan menyerap kelembaban, sehingga semakin tinggi proporsinya kadar air produk semakin rendah. Menurut Winarno (2004), air bahan pangan dipengaruhi oleh jenis bahan, proses pengeringan, serta interaksi komponen gizi di dalamnya. Kadar air tepung rakik belut instan yang dibuat telah memenuhi SNI 01-4476-1998:3 untuk tepung bumbu instan, yaitu maksimal 12 %, sehingga produk dapat dikategorikan aman untuk disimpan dan tidak mudah rusak oleh mikroba.

3.2.2 Kadar Abu

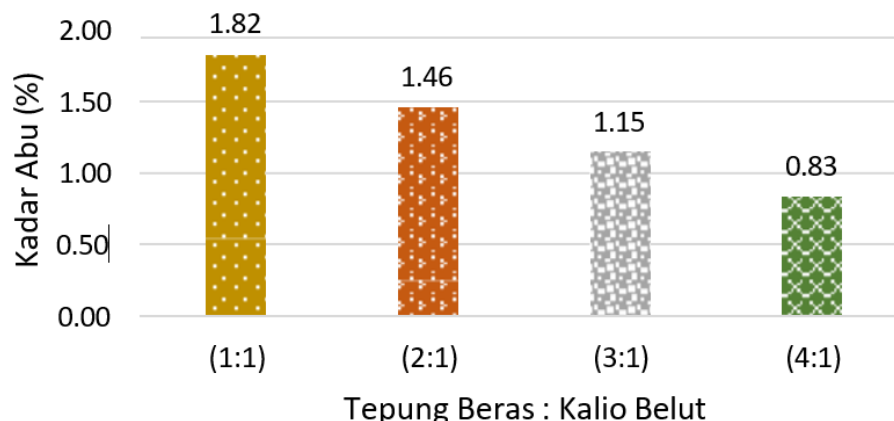
Kadar abu dalam bahan menunjukkan jumlah mineral pada bahan tersebut. Mineral yang terdapat dalam abu sebagian besar berupa metal oksida, senyawa sulfat, fosfat, nitrat, klorida, dan senyawa organik lainnya [17]. Telah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung beras dan kalio belut dalam pembuatan tepung rakik belut instan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf $\alpha=5$ % terhadap kadar abu tepung rakik belut instan yang dihasilkan, yang mana diperoleh hasil F hitung sebesar 28,00 % dan F tabel sebesar 4,07 %. Berdasarkan hasil pengujian kadar abu tepung rakik belut instan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 2.

Tabel 5. Kadar Abu Tepung Rakik Belut Instan

| Rasio (Tepung Beras : Kalio Belut) | Kadar Abu (%) \pm SD |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 : 1 | 1,82 % \pm 0,26 ^a |
| 2 : 1 | 1,46 % \pm 0,08 ^b |
| 3 : 1 | 1,15 % \pm 0,06 ^c |
| 4 : 1 | 0,83 % \pm 0,05 ^d |
| KK = 0,11 % | |

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. SD = Standar Deviasi. KK = Koefisien Keragaman.

Dari Tabel 5, kadar abu tepung rakik belut instan berkisar di antara 0,86 % - 1,82 %. Perlakuan yang menghasilkan kadar abu tertinggi adalah perlakuan 1:1 (tepung beras 150 g : kalio belut 150 g) yaitu sebesar 1,82 %, sedangkan pada perlakuan 4:1 (tepung beras 240 g : kalio belut 60 g) memiliki kadar abu terendah yang bernilai 0,83 %.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Kadar Abu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan tepung beras dan seiring berkurangnya kalio belut yang digunakan pada tepung rakik belut instan, maka kadar abu yang dihasilkan menjadi semakin menurun. Nilai tinggi pada rasio 1:1 dipengaruhi oleh tingginya proporsi kalio belut yang mengandung belut (sumber kalsium, fosfor, besi) serta bumbu rempah (lada, kunyit, jahe) yang kaya mineral. Penurunan kadar abu pada rasio 3:1 dan 4:1 terjadi karena dominasi tepung beras yang memiliki kandungan mineral lebih rendah.

Bahan hewani dan rempah memberikan kontribusi signifikan terhadap kadar abu. Hal ini disebabkan karena kadar abu bahan baku tepung beras lebih rendah yaitu 0,39 % dibandingkan dengan kadar abu kalio belut yaitu 3,04 %, sehingga semakin banyak tepung beras yang digunakan maka kadar abu tepung rakik belut instan menjadi semakin menurun. Penentuan kadar abu dalam tepung rakik belut instan ini bertujuan mengetahui banyaknya kandungan mineral dalam tepung, semakin tinggi kadar abu maka semakin buruk kualitas tepung tersebut. Tepung beras terutama mengandung kalsium, fosfor, kalium, magnesium, dan besi. Kandungan abu kalio belut yang lebih tinggi (3,04 %) berasal dari tambahan mineral belut, santan, dan bumbu. Standar mutu kadar protein tepung rakik belut instan ini mengacu pada SNI 01-4476-1998:3 tentang tepung bumbu instan siap pakai [18], [19], [20]. Hasil kadar abu ini belum memenuhi SNI 01-4476-1998:3, yaitu maksimal 1,5 %.

3.2.3 Kadar Protein

Protein adalah senyawa yang terdiri dari asam-asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Kadar protein dalam bahan pangan menunjukkan jumlah total protein yang terdapat dalam bahan tersebut [8]. Telah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung beras dan kalio belut dalam pembuatan tepung rakik belut instan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf $\alpha=5\%$ terhadap kadar protein tepung rakik belut instan yang dihasilkan, yang mana diperoleh hasil F hitung sebesar 20,36 % dan F tabel sebesar 4,07 %. Berdasarkan hasil analisis kadar protein tepung rakik belut instan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 3.

Tabel 6. Kadar Protein Tepung Rakik Belut Instan

| Rasio (Tepung Beras : Kalio Belut) | Kadar Protein (%) \pm SD |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1:1 | 9,86 % \pm 0,26 ^a |
| 2:1 | 8,68 % \pm 0,28 ^a |
| 3:1 | 6,88 % \pm 1,22 ^b |

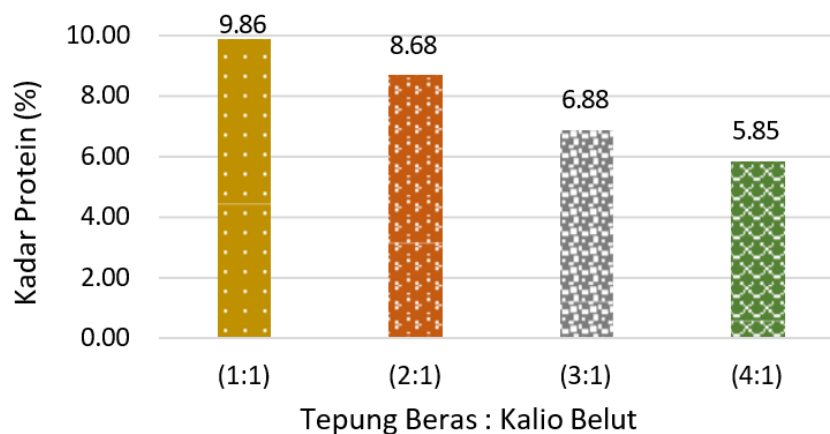
4:1

5,85 % \pm 0,51^b

KK = 0,02 %

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. SD = Standar Deviasi. KK = Koefisien Keragaman.

Hasil Tabel 6 kadar protein rata-rata tepung rakik belut instan berkisar antara 5,85 % - 9,86 %. Perlakuan yang menghasilkan kadar air tertinggi adalah perlakuan 1:1 (Tepung beras 150 : kalio belut 150) yaitu sebesar 9,86 %, sedangkan pada perlakuan 4:1 (tepung beras 240 : kalio belut 60) memiliki kadar air terendah yang bernilai 5,85 %. Kadar air bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tepung rakik belut instan mempengaruhi nilai kadar air dari produk tepung rakik belut instan yang dihasilkan.



Gambar 3. Diagram Rata-rata Kadar Protein

Kadar protein pada tepung rakik belut instan menunjukkan kecenderungan menurun seiring bertambahnya rasio tepung beras terhadap kalio belut. Hal ini disebabkan karena kadar protein bahan baku tepung beras rendah yaitu 6,04 % dibandingkan dengan kadar protein kalio belut lebih tinggi yaitu 26,30 %, sehingga semakin banyak tepung beras yang digunakan maka kadar protein tepung rakik belut instan menjadi semakin menurun karena penambahan bahan dengan protein rendah dalam jumlah besar akan menurunkan konsentrasi total protein dalam campuran. Hingga saat ini, belum terdapat ketentuan kadar protein minimum atau maksimum dalam SNI untuk produk tepung bumbu instan. Oleh karena itu, hasil uji kadar protein dilakukan dengan mengacu pada karakteristik bahan penyusun. Tepung beras sebagai komponen utama atau bahan baku pada semua perlakuan diketahui memiliki kadar protein yang relatif rendah, yaitu sekitar 6–8 % (SNI 01-3751-2009) [10], [21], sementara kalio belut sebagai bahan hewani berkontribusi besar terhadap peningkatan kadar protein karena mengandung protein hewani tinggi.

3.2.4 Lemak

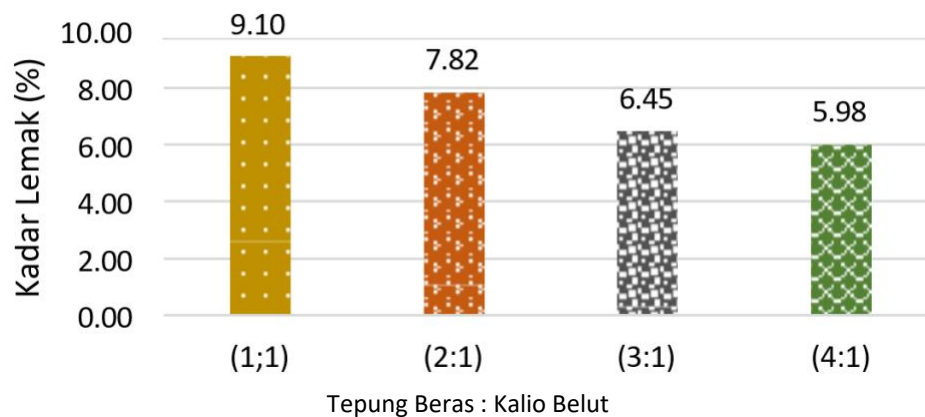
Lemak merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Lemak tersusun dari senyawa trigliserida, yang terdiri dari gliserol dan asam lemak [22]. Telah dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung beras dan kalio belut dalam pembuatan tepung rakik belut instan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf $\alpha=5$ % terhadap kadar lemak tepung rakik belut instan yang dihasilkan, yang mana diperoleh hasil F hitung sebesar 50,08 % dan F tabel sebesar 4,07 %. Hasil analisis kadar lemak tepung rakik belut instan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 4.

Tabel 7. Kadar Lemak Tepung Rakik Belut Instan

| Rasio (Tepung Beras : Kalio Belut) | Kadar Lemak (%) \pm SD |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1:1 | 9,10 % \pm 0,31 ^a |
| 2:1 | 7,82 % \pm 0,45 ^a |
| 3:1 | 6,45 % \pm 0,29 ^b |
| 4:1 | 5,98 % \pm 0,29 ^c |
| KK = 0,05 % | |

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %. SD = Standar Deviasi. KK = Koefisien Keragaman.

Pada Tabel 7, kadar lemak tepung rakik belut instan berkisar diantara 5,98 % - 9,10 %. Perlakuan yang menghasilkan kadar lemak tertinggi adalah perlakuan 1:1 (tepung beras 150 g : kalio belut 150 g) yaitu sebesar 9,10 %, sedangkan pada perlakuan 4:1 (tepung beras 240 g : kalio belut 60 g) memiliki kadar lemak terendah yang bernilai 5,98 %.



Gambar 4. Diagram Rata-rata Kadar Lemak

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar lemak pada tepung rakik belut instan dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan komposisi bahan. Salah satu penyebab utamanya adalah penggunaan tepung beras dalam jumlah lebih besar dibandingkan kalio belut. Tepung beras diketahui memiliki kadar lemak yang sangat rendah, yaitu 1,36 %, sedangkan kalio belut mengandung lemak yang lebih tinggi karena berasal dari bahan dasar belut dan santan yaitu sebesar 18,49 % karena mengandung santan (33-35 %) dan belut yang kaya lemak tak jenuh [23], [24]. Oleh karena itu, penambahan tepung beras dalam jumlah lebih banyak akan menurunkan proporsi bahan berlemak dalam formula akhir, sehingga kadar lemak total dalam produk pun menurun. Untuk standar mutu kadar lemak tepung rakik belut instan belum ada, meskipun tidak terdapat standar khusus mengenai batas kadar lemak dalam SNI untuk tepung bumbu instan, nilai ini tetap dapat dianalisis berdasarkan komposisi bahan dan tujuan produk.

3.3 Uji Sensori

3.3.1 Uji Sensori Tepung Rakik Belut Instan

Uji sensori merupakan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai penerimaan panelis terhadap sebuah produk. Pengujian sensori dilakukan dengan memanfaatkan panca indra seperti penglihatan, penciuman dan pengecap

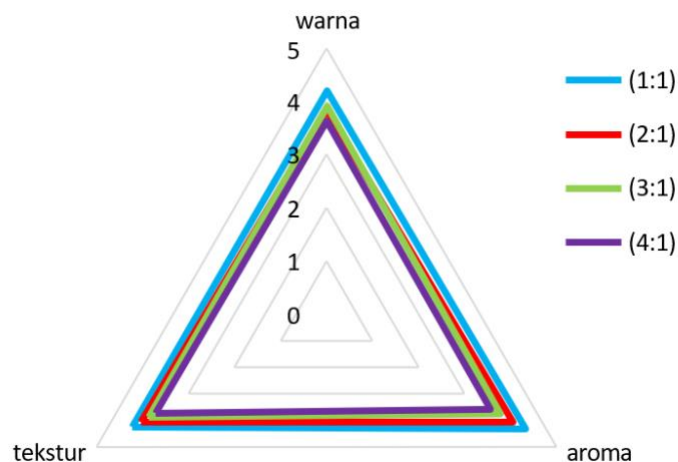
cita rasa [25]. Pengujian sensori pada produk tepung rakik belut instan yang dibuat dari tepung beras dengan kalio belut melibatkan 25 panelis. Panelis menilai produk berdasarkan tiga aspek utama, yaitu warna, tekstur, dan aroma. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik skala 1-5, yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa, (4) suka, dan (5) sangat suka.

3.3.2 Uji Sensori Rakik Belut

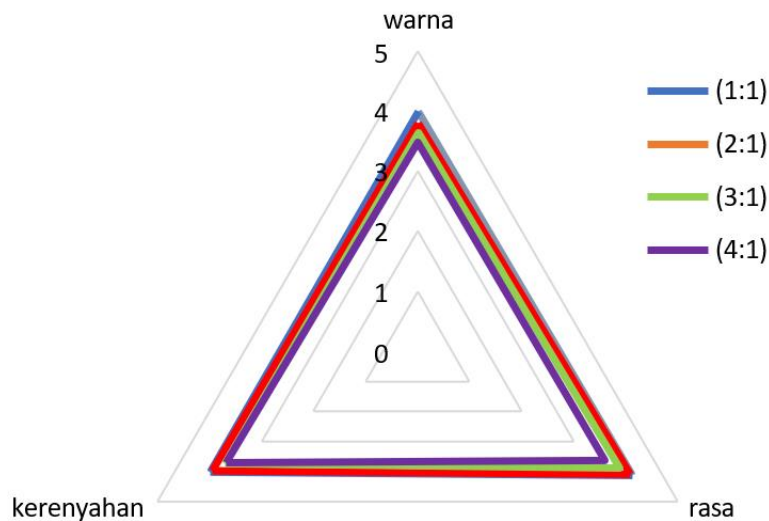
Uji sensori merupakan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai penerimaan panelis terhadap sebuah produk. Pengujian sensori dilakukan dengan memanfaatkan panca indra seperti penglihatan, penciuman dan pengecap cita rasa [26]. Pengujian sensori pada rakik belut yang dibuat dari tepung rakik belut instan melibatkan 25 panelis. Panelis menilai produk berdasarkan tiga aspek utama, yaitu warna, rasa, dan kerenyahan. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik skala 1-5, yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) biasa, (4) suka, dan (5) sangat suka.

3.3.3 Rekapitulasi Uji Sensori

Hasil rekapitulasi nilai uji sensori dibuat dengan menggunakan grafik radar. Tujuan menggunakan grafik tersebut yaitu untuk melihat dan mempermudah menentukan perbedaan penerimaan setiap panelis terhadap rakik belut yang dihasilkan. Hasil rekapitulasi dari semua parameter Grafik radar uji sensori dapat dilihat pada Gambar 5, sedangkan hasil rekapitulasi dari rakik belut yang dibuat dari tepung rakik belut instan dapat dilihat dari Gambar 6.



Gambar 5. Rekapitulasi Sensori Tepung Rakik Belut Instan



Gambar 6. Rekapitulasi Sensori Rakik Belut

Berdasarkan grafik dapat disimpulkan bahwa tepung rakik belut instan dapat diterima oleh panelis baik dari segi warna, rasa dan tekstur. Rata-rata panelis lebih menyukai produk tepung rakik belut instan, rata-rata lebih banyak disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan 1:1 (tepung beras 150 : kalio belut 150) dengan skor warna 4,00 (suka), aroma 4,12 (suka), dan tekstur 4,00 (suka). Begitupun dengan hasil grafik rekapitulasi sensori rakik belut yang dibuat dari tepung rakik belut instan pada Gambar, rata-rata lebih banyak disukai perlakuan 1:1 (tepung beras 150 : kalio belut 150) dengan skor nilai untuk warna 4,20 (suka), rasa 4,32 (suka) dan aroma 4,24 (suka).

3.4 Analisis Nilai Tambah

Analisis nilai tambah dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan nilai tambah tepung beras setelah dilakukan proses pengolahan menjadi tepung rakik belut instan. Analisis nilai tambah dalam penelitian ini menggunakan metode Hayami dan digunakan untuk mengetahui besarnya nilai tambah per kilogram bahan baku, rasio nilai tambah (%), keuntungan (Rp/kg) dan tingkat keuntungan (%). Hasil analisis nilai tambah produk tepung rakik belut instan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Nilai Tambah

| No | Variabel | Notasi/rumus | Nilai |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------|---------|
| I Output, input dan harga | | | |
| 1 | Output (kg) | A | 3,5 |
| 2 | Input (kg) | B | 2 |
| 3 | Tenaga kerja (JKO) | C | 8 |
| 4 | Faktor konversi | $D = A/B$ | 1,75 |
| 5 | Koefisien tenaga kerja(JKO/kg) | $E = C/B$ | 4 |
| 6 | Harga output/produk(Rp/kg) | F | 200.000 |
| 7 | Upah rata-rata tenaga kerja (Rp/JKO) | G | 10.000 |
| II Penerimaan dan Keuntungan | | | |
| 8 | Harga bahan baku (Rp/kg) | H | 15.000 |



| | | | |
|-----|------------------------------------|---------------------------|---------|
| 9 | Sumbangan input lain (Rp/kg) | I | 146.745 |
| 10 | Nilai output/produk (Rp/kg) | $J = D \times F$ | 350.000 |
| 11 | a. Nilai tambah (Rp/kg) | $K = J - H - I$ | 181.287 |
| | b. Rasio nilai tambah (%) | $L = (K/J) \times 100 \%$ | 53,79 |
| 12 | a. Pendapatan tenaga kerja (Rp/kg) | $M = E \times G$ | 80.000 |
| | b. Bagian tenaga kerja (%) | $N = (M/K) \times 100 \%$ | 42,50 |
| 13 | a. Keuntungan (Rp/kg) | $O = K - M$ | 108.255 |
| | b. Tingkat keuntungan (%) | $P = (O/J) \times 100 \%$ | 30,93 |
| III | Balas Jasa Faktor Produksi | | |
| 14. | Margin (Rp/kg) | $Q = J - H$ | 335.000 |
| | a. Pendapatan tenaga kerja (%) | $R = M/Q \times 100 \%$ | 23,88 |
| | b. Sumbangan input lain (%) | $S = I/Q \times 100 \%$ | 43,79 |
| | c. Keuntungan perusahaan (%) | $T = O/Q \times 100 \%$ | 32,33 |

Sumber: Data Diolah (2025)

Proses produksi tepung rakik belut instan menghasilkan output berupa 3,5 kg produk tepung instan atau setara dengan 70 pcs kotak tepung instan dengan isian masing-masing kotak adalah 50 g. Input bahan baku yang digunakan dalam 1 kali proses produksi adalah 2 kg tepung beras. Produksi dilakukan sebanyak 3 kali dalam sebulan dengan waktu produksi 8 jam per hari yang melibatkan 1 orang tenaga kerja, sehingga tenaga kerja dalam satu kali produksi adalah 8 JKO. Faktor konversi dalam proses pembuatan tepung instan 1,75 yang berarti setiap 2 kg bahan baku dapat menghasilkan 3,5 kg produk akhir. Koefisien tenaga kerja diperoleh sebesar 4 JKO/kg. Upah rata-rata tenaga kerja dalam produksi ini adalah Rp 10.000/JKO, upah rata-rata merupakan biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja dalam proses produksi per jam orang kerja. Harga output produk adalah Rp 200.000/kg bahan baku atau setara dengan Rp 10.000/50 g tepung instan. Produk tepung instan dijual per kotak dengan total berat produk adalah 50 g.

Nilai output yang diperoleh dari hasil produksi ini adalah Rp 350.000/kg bahan baku, hasil ini dihitung dengan mengalikan faktor konversi dengan harga output. Nilai output ini menunjukkan total penerimaan yang diperoleh dari hasil produksi per kilogram bahan baku. Berdasarkan nilai output tersebut, nilai tambah yang dihasilkan adalah Rp 181.287/kg bahan baku, nilai tersebut diperoleh dari selisih antara nilai output dengan total harga input bahan baku dan sumbangan input lain. Rasio nilai tambah terhadap nilai output diperoleh sebesar 53,79 %. Rasio nilai tambah adalah perbandingan antara nilai tambah dengan nilai produk. Rasio nilai tambah yang dihasilkan dalam penelitian ini masuk kategori tinggi, menurut (Kipdiah et al., 2013) kategori rasio nilai tambah diklasifikasikan sebagai berikut: rasio 15 % dianggap rendah, rasio antara 15-40 % dianggap sedang, dan rasio di atas 40 % dianggap tinggi [27], [28], [29].

Kontribusi sumbangan input lain dalam produksi tepung kue sapik instan mencapai Rp 146.745 per kilogram, yang mencakup biaya penggunaan peralatan, listrik, bahan bakar dan bahan tambahan yang digunakan dalam setiap proses produksi. Biaya listrik untuk satu kali produksi sebesar Rp 27.020 per kWh. Tingginya biaya ini disebabkan oleh penggunaan food dehydrator selama 24 jam untuk mengeringkan adonan rakik belut menjadi tepung instan. Harga jual tepung rakik belut instan adalah Rp 200.000 per kilogram tepung beras. Selain itu, juga dihitung pendapatan tenaga kerja dalam 1 kali proses produksi adalah Rp 80.000/kg bahan baku, hasil ini diperoleh dengan mengalikan koefisien tenaga kerja dengan upah rata-rata tenaga kerja. Keuntungan yang dihasilkan dari proses produksi tepung instan adalah Rp 108.255/kg bahan



baku dengan tingkat keuntungan sebesar 30,93 %. Keuntungan ini mencerminkan total keuntungan yang diperoleh dari setiap produksi tepung rakik belut instan.

Hasil analisis nilai tambah menunjukkan margin yang diperoleh dari pengolahan bahan baku tepung beras menjadi tepung rakik belut instan, yang dialokasikan untuk imbalan tenaga kerja, sumbangan input lain, dan keuntungan perusahaan. Besar margin merupakan selisih antara nilai produk dan harga bahan baku tepung beras per kilogram. Margin yang diperoleh dari proses produksi tepung instan adalah sebesar Rp 335.000, yang didistribusikan sebagai berikut: pendapatan tenaga kerja langsung sebesar 23,88 %, sumbangan input lain 43,79 %, dan keuntungan sebesar 32,33 %. Sumbangan input lain menjadi bagian terbesar dibandingkan dengan pendapatan tenaga kerja langsung dan keuntungan. Dari analisis nilai tambah, terlihat bahwa produksi tepung rakik belut instan dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp.108.255 dengan persentase keuntungan 30,93 % dari nilai tambah produk, sehingga produk ini layak untuk dikembangkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan tepung rakik belut instan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh perbandingan rasio tepung beras dan kalio belut menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan uji sensori (aroma) tepung rakik belut instan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, uji sensori (warna, tekstur) tepung kue sapik instan, dan uji sensori (warna, rasa, tekstur) rakik belut.
2. Perlakuan 1 : 1 (tepung beras 150 g : kalio belut 150) yang dipilih sebagai perlakuan yang paling disukai panelis. Perlakuan ini memiliki kadar air (8,54 %), kadar abu (1,82 %), kadar protein (9,86 %), kadar lemak (9,10 %), uji sensori tepung rakik belut instan dengan nilai rata-rata warna (4,20), aroma (4,32) dan tekstur (4,24), dan uji sensori rakik belut dengan nilai rata-rata warna (4,00), rasa (4,12), tekstur (4,00).
3. Nilai tambah pada pembuatan tepung rakik belut instan dengan rasio perbandingan tepung beras dan kalio belut untuk satu kali proses produksi adalah sebesar Rp 181.287/kg tepung beras dengan rasio nilai tambah sebesar 53,79 %.

4. Referensi

- [1] A. Zainuddin, A. I. Laboko, F. C. Asia, and A. N. Inayah, "Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Premium dan Medium dengan Pengaplikasian Microwave," *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, vol. 6, no. 2, p. 86, Oct. 2023, doi: 10.32662/gatj.v0i0.3225.
- [2] P. Lasaksi, "Analisis Peran Sektor Pertanian terhadap Perekonomian," *Lentera: Multidisciplinary Studies*, vol. 1, no. 3, pp. 1–11, 2023, Accessed: Jan. 02, 2026. [Online]. Available: <https://lentera.publikasiku.id/index.php/ln/article/view/23>
- [3] A. Apriani, U. Mustaqimah, and A. Marlina, "Penerapan Arsitektur Biofilik pada Pusat Pertanian Perkotaan di Surakarta," *Senthong*, vol. 6, no. 2, pp. 1–12, Jul. 2023, Accessed: Jan. 02, 2026. [Online]. Available: <https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/article/view/1628>
- [4] L. S. Nadia, T. Y. T. Lejap, and L. Rahmanto, "Pengaruh Pengolahan Pangan terhadap Kadar Air Bahan Pangan," *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, vol. 1, no. 1, pp. 5–8, Jun. 2023, doi: 10.31316/jitap.vi.5780.
- [5] F. A. Nasution, "Karakteristik Bubur Instan Berbasis Jagung Manis dan Pepaya," *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, vol. 17, no. 2, pp. 1–9, Aug. 2022, doi: 10.26623/jtphp.v17i2.4684.



- [6] T. A. Lestari, T. Fitrilia, T. Rohmayanti, and A. Hastuti, "Analisis Kadar Kalsium dan Serat Pangan Bubur Instan Lansia Berbasis Kacang-Kacangan," *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, Apr. 2023, doi: 10.30997/jiph.v5i1.9768.
- [7] M. A. Taufiqurrohman, A. Marom, and M. Maesaroh, "Evaluasi Kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kecamatan Nalumsari Kabupaten Jepara," *Journal of Public Policy and Management Review*, vol. 12, no. 3, pp. 268–279, Jun. 2023, doi: 10.14710/JPPMR.V12I3.39828.
- [8] N. L. Qodriyah, M. Jannah, and L. Meilina, "Analisa Fisik Fortifikasi Bubur Instan Labu Kuning dan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) Sebagai Makanan Pendamping Air Susu Ibu," *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, vol. 4, no. 1, pp. 71–81, Jul. 2025, doi: 10.30812/jtmp.v4i1.5092.
- [9] A. Nurhayati, "Strategi Pemasaran Sayuran Hijau di Kota Bandung dengan Metode SWOT," *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, vol. 13, no. 1, pp. 71–81, Jun. 2025, doi: 10.53580/sistemik.v13i1.146.
- [10] M. Miranti, M. Danil, D. Suhardianto, W. B. J. Barus, and A. Sitompul, "Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfite dan Lama Perendaman terhadap Mutu Tepung Biji Alpukat (*Persea americana* Mill)," *Agriland : Jurnal Ilmu Pertanian*, vol. 11, no. 2, pp. 99–109, Aug. 2023, doi: 10.30743/AGR.V11I2.7718.
- [11] L. D. A. Bin Laday, D. Wulandari, F. I. Abdi, and D. Riandadari, "Pengaruh Komposisi Jenis Perekat Arpus dan Tepung Beras terhadap Karakteristik Briket Bioarang Sebagai Bahan Bakar Alternatif," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 9, no. 01, pp. 271–276, Apr. 2024, doi: 10.26740/jrm.v9i01.59612.
- [12] J. Wongsu *et al.*, "Quality Evaluation of Ready-to-Use Various Brown Rice (*Oryza sativa*) Powder Using Extrusion Process," *Foods*, vol. 14, no. 22, p. 3948, Nov. 2025, doi: 10.3390/foods14223948.
- [13] M. H. A. Yuriyan, S. Haryati, and B. A. Meata, "Characteristics of White Bread with Duckweed Flour (*Lemna* sp.) Substitution as Functional Food," *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, vol. 18, no. 1, pp. 77–91, May 2025, doi: 10.52046/AGRIKAN.V18I1.2475.
- [14] L. Diasultra, Ansharullah, and Tamriin, "Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera* L) terhadap Kadar Serat dan Nilai Gizi Cookies," *Jurnal Riset Pangan (JRP)*, vol. 3, no. 3, pp. 327–335, Oct. 2025, doi: 10.63071/JRP.V3I3.141.
- [15] Y. Kurniawan, R. Rostiati, and A. Rahim, "Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tepung Ampas Kelapa dengan Berbagai Metode Pengering," *AGROTEKBIS : JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, vol. 10, no. 3, pp. 175–182, Jun. 2022, Accessed: Jan. 02, 2026. [Online]. Available: <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/1337>
- [16] Ansar, S. Sabariyah, and Spetriani, "Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Kualitas Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.)," *Jurnal Pengolahan Pangan*, vol. 7, no. 2, pp. 99–104, Dec. 2022, Accessed: Jan. 02, 2026. [Online]. Available: <https://www.pengolahanpangan.jurnalpertanianunisapalu.com/index.php/pangan/article/view/270>
- [17] N. A. Jamal, N. Aryanti, and Muzakkir, "Pengaruh Pemberian Nugget Ikan Terbang Asap dan Ikan Terbang Segar terhadap Balita Underweight Usia 24-59 Bulan di Desa Tallu Banua Sendana," *Nutrition Science and Health Research*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, Jul. 2025, doi: 10.31605/NUTRITION.V4I1.4725.
- [18] Z. P. Sulaiman, "Penerapan Strategi Rantai Pasokan Lean untuk Meningkatkan Efisiensi dalam Agribisnis Sayuran Organik: Tinjauan Sistematis," *Jurnal Sains Agribisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 292–304, Dec. 2025, doi: 10.55678/JSA.V5I2.2293.
- [19] A. I. Ismail, D. Yuniati, and N. Aryanti, "Formulasi Nugget Berbahan Dasar Ikan Terbang (*Parexocoetus brachypterus*), Tepung Jewawut (*Setaria italica* (L.) Beauv.) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Menu PMT Pencegah Stunting," *JURNAL GALUNG TROPIKA*, vol. 12, no. 3, pp. 295–305, Dec. 2023, doi: 10.31850/jgt.v12i3.1152.



- [20] H. F. Fakuza and E. Kurniawati, "Pengaruh Lama Waktu Blanching dan Perbedaan Konsentrasi Perendaman Natrium Metabisulfit Terhadap Karakteristik Beras Pisang Barlin dengan Pengeringan Food Dehydrator," *J Food Eng*, vol. 4, no. 2, pp. 58–66, Apr. 2025, doi: 10.25047/JOFE.V4i2.5171.
- [21] M. Yulianti, J. Jalaluddin, A. Muarif, R. Dewi, and L. Hakim, "Pengaruh Lama Perendaman Biji Nangka dalam Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dengan Metode Pengeringan terhadap Kualitas Tepung Biji Nangka," *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, vol. 3, no. 3, pp. 322–327, Oct. 2023, doi: 10.29103/cejs.v3i3.10181.
- [22] H. Hendrawan, "Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Bisulfit terhadap Karakteristik Manisan Pala Basah (*Myristica fragrans* Houtt)," *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, vol. 4, no. 2, pp. 73–81, Feb. 2024, doi: 10.32627/agritekh.v4i2.887.
- [23] C. Punfujinda, P. Pattarathitiwat, S. Boukaew, and K. Chumkaew, "Effects of Thai Pigmented Rice (Riceberry and Hom Nil; *Oryza sativa* L.) Flours on Quality of Kanom Piak Poon (Traditional Thai Dessert)," *Int Food Res J*, vol. 32, no. 1, pp. 92–107, Feb. 2025, doi: 10.47836/ifrj.32.1.07.
- [24] S. Sirichokworakit, N. Aukkanit, U. Sukatta, J. Chutrtong, and C. Sangsuwon, "Physicochemical and Antioxidant Properties of Gluten-Free Chiffon Cake Prepared with Riceberry Rice Flour as Replacement for Rice Flour," *Int Food Res J*, vol. 31, no. 4, pp. 886–895, Aug. 2024, doi: 10.47836/ifrj.31.4.07.
- [25] M. R. Ramadhan, S. Raharja, and S. Sukardi, "Optimasi Peningkatan Kualitas Tepung Lindur dengan Penambahan Konsentrasi Asam Amino dan Enzim Transglutaminase," *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 17, no. 2, pp. 433–448, May 2023, doi: 10.21107/AGROINTEK.V17i2.14223.
- [26] I. N. Indahsari, A. Sutrisno, and D. Ulandari, "Evaluasi Karakteristik Roti Komposit Bebas Gluten dengan Konsentrasi Hidrokoloid dan Waktu Proofing yang Berbeda," *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, vol. 3, no. 1, pp. 31–41, Jul. 2024, doi: 10.30812/jtmp.v3i1.4207.
- [27] S. O. Pusungulena, E. J. N. Nurali, and J. R. Assa, "Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) terhadap Serat Pangan, Daya Kembang, Karakteristik Kimia dan Tingkat Kesukaan Bolu," *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, vol. 14, no. 1, pp. 43–56, Jun. 2023, doi: 10.35791/jteta.v14i1.50847.
- [28] R. Dirkareshza and A. Firdaus, "Urgensi Pendaftaran Indikasi Geografis terhadap Rendang," in *Prosiding Seminar Nasional PSSH (Pendidikan, Saintek, Sosial dan Hukum)*, Jul. 2023, pp. 10.1-10.14. Accessed: Jan. 02, 2026. [Online]. Available: <https://jurnal.semnapssh.com/index.php/pssh/article/view/207>
- [29] E. Ermanto, V. Triwira Dhika, K. Saddhono, G. Susanto, and H. Ardi, "Rendang on the Menu: A Flavorful Approach to Teaching Indonesian Language and Culture," *International Journal of Society, Culture & Language*, vol. 13, no. 1, pp. 308–327, Mar. 2025, doi: 10.22034/IJSL.2025.2054355.3937.