

PENGARUH RASIO TEPUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*) DAN TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) TERHADAP KARAKTERISTIK BISKUIT

*THE EFFECT OF THE RATIO OF KEPOK BANANA FLOUR (*Musa paradisiaca formatypica*) AND RED BEAN FLOUR (*Phaseolus vulgaris* L.) ON THE CHARACTERISTICS OF BISCUITS*

Nurfatin Zalila¹, Eko Basuki^{2*}, Novia Rahayu²

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Staff Pengajar Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*email: eko.basuki@unram.ac.id

ABSTRACT

This study used a Completely Randomized Design (CRD) method with one factor, namely the ratio of kepok banana flour and red bean flour consisting of five treatment levels (100%: 0%, 80%: 20%, 70%: 30%, 60%: 40%, and 50%: 50%) with three replications. The parameters observed included water content, ash content, crude fiber content, protein content, and organoleptic tests (color, aroma, taste, and texture). The observation data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) at a significance level of 5% using Co-Stat and further tests were carried out using HSD at a level of 5% if there were significant differences. The results showed that the ratio of red bean flour affected the chemical and organoleptic characteristics of biscuits, where increasing the proportion of red bean flour tended to increase protein content but affected sensory properties. The best treatment in the chemical test was obtained at a ratio of 50% kepok banana flour and 50% red bean flour with a water content of 2.49%, protein 6.66%, crude fiber 0.12% while the resulting ash content was relatively high at 1.27%. Based on the organoleptic test, the parameters most preferred by the panelists were the treatment parameters of 70% kepok banana flour and 30% red bean flour, namely having a slightly brownish color, slightly unpleasant aroma, crunchy texture, and the distinctive taste of kepok banana.

Keywords: Biscuits, Red Bean Flour and Kepok Banana Flour

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah yang terdiri dari lima taraf perlakuan (100%:0%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50%) dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar protein, serta uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan *Co-Stat* dan dilakukan uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% jika terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio tepung kacang merah berpengaruh terhadap karakteristik kimia dan organoleptik biskuit, dimana peningkatan proporsi tepung kacang merah cenderung meningkatkan kadar protein namun memengaruhi sifat sensoris. Perlakuan terbaik pada uji kimia diperoleh pada rasio 50% tepung pisang kepok dan 50% tepung kacang merah dengan kadar air 2,49%, protein 6,66%, serat kasar 0,12% sedangkan kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi yaitu 1,27%. Berdasarkan uji organoleptik parameter yang paling disukai oleh panelis adalah parameter perlakuan 70% tepung pisang kepok dan 30% tepung kacang merah yaitu memiliki warna agak kecokelatan, aroma agak langu, tekstur renyah, dan rasa khas pisang kepok.

Kata Kunci: Biskuit, Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang Kepok

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus tersedia dalam jumlah cukup dan memiliki nilai gizi yang baik. Salah satu produk pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah biskuit karena praktis, mudah dikonsumsi, dan memiliki umur simpan relatif panjang (Mohamad dkk., 2022). Biskuit umumnya memiliki tekstur renyah, tipis, dan padat sehingga disukai oleh berbagai kalangan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa (Gigiringi dkk., 2022). Rendahnya kadar air pada biskuit juga menyebabkan produk ini lebih tahan selama penyimpanan (Astuti dkk., 2023). Konsumsi biskuit di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tingginya konsumsi tersebut menyebabkan kebutuhan tepung terigu sebagai bahan baku utama semakin meningkat. Tepung terigu berasal dari gandum yang hingga saat ini masih bergantung pada impor karena gandum belum dapat dibudidayakan secara optimal di Indonesia (Ramadhani dkk., 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya diversifikasi pangan melalui pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai pengganti tepung terigu.

Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi digunakan adalah pisang kepok. Pisang kepok memiliki kandungan pati dan serat yang cukup tinggi sehingga cocok dijadikan tepung untuk produk pangan olahan (Palupi, 2012). Tepung pisang kepok juga mengandung pati resisten yang baik untuk kesehatan, terutama dalam membantu mengendalikan kadar glukosa darah (Amara dkk., 2024). Selain itu, tepung pisang dapat digunakan sebagai bahan bebas gluten sehingga aman bagi konsumen dengan intoleransi gluten. Meskipun tepung pisang kepok memiliki kandungan serat tinggi, kandungan proteinnya relatif rendah. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi dengan bahan lain yang kaya protein seperti tepung kacang merah. Tepung kacang merah mengandung protein, serat, serta mineral penting yang dapat meningkatkan nilai gizi produk pangan (Awalin dkk., 2023). Penambahan tepung kacang merah pada produk biskuit diharapkan mampu meningkatkan kadar protein serta memperbaiki karakteristik sensori produk.

Pisang merupakan salah satu tanaman tropis yang mudah untuk dibudidayakan di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, jumlah produksi pisang di wilayah NTB khususnya di Desa Pakuan Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat tergolong melimpah, yakni mencapai 1.183.892 kwintal atau sekitar 18.389.200 kilogram (Pertiwi, dkk., 2024). Pisang kepok dikenal dengan ciri khas kulitnya yang tebal dan ukuran buah yang lebih besar dibandingkan jenis pisang lainnya (Safitri, dkk., 2023). Data produksi pisang kepok, berat pisang kepok setiap tandan mencapai 14 sampai 22 kg dengan jumlah sisir 10 sampai 16 sisir, setiap sisir 12 sampai 20 buah. Ukuran panjang buah 10 sampai 12 cm dan berat per buah 80 sampai 120 g (Noor, 2022).

Pisang kepok merupakan salah satu jenis pisang yang sering digunakan dalam pembuatan tepung pisang karena memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan jenis pisang lainnya. Pisang kepok mengandung serat kasar dalam jumlah tinggi, yaitu hingga 4,70%. Tepung pisang mudah diolah dan buahnya terdapat melimpah sehingga cocok digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan roti, biskuit, kue, dan produk pangan lainnya (Marsigit, dkk., 2017). Tepung pisang memiliki potensi besar sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit, karena proses pembuatan biskuit tidak memerlukan proses pengembangan adonan, sehingga tepung pisang dapat digunakan tanpa mengganggu tekstur akhir produk (Atika dan Lestari, 2022).

Pembuatan tepung pisang kepok dimulai dengan memilih pisang yang sudah tua, lalu dikupas, dicuci, dan diiris tipis. Irisan tersebut dikeringkan hingga kadar airnya rendah, kemudian digiling hingga menjadi bubuk halus. Tepung yang dihasilkan diayak dan disimpan dalam wadah tertutup agar tetap kering dan higienis. Tepung pisang merupakan salah satu cara dalam pengawetan pisang dalam bentuk olahan. Tepung pisang memiliki sifat yang mudah diterima dan cocok untuk digunakan sebagai makanan bayi dan lansia (Ilmi, dkk., 2022).

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman kacang-kacangan yang banyak ditemukan dan dimanfaatkan di Indonesia. Kacang merah merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, serta berbagai vitamin dan mineral seperti vitamin B, folat, tiamin, kalsium, fosfor, dan zat besi (Amin, dkk., 2018). Kacang merah kering mengandung protein tinggi yang

sebanding dengan kandungan protein pada kacang hijau. Dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lain, kacang merah memiliki susunan asam amino yang lengkap, termasuk kadar leusin yang tinggi, yaitu mencapai 76,16 mg/g protein. Leusin merupakan asam amino esensial yang berperan dalam meningkatkan fungsi kognitif, menambah energi otot, menurunkan kadar glukosa darah, serta mempercepat proses penyembuhan jaringan otot, tulang, dan kulit pasca operasi.

Tepung kacang merah merupakan hasil olahan biji kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) melalui proses sortasi, pencucian, perajangan, pengeringan pada suhu 50°C, penggilingan, dan pengayakan 80 *mesh*. Proses pembuatan tepung kacang merah dimulai dengan sortasi 100 gr kacang merah segar untuk menghilangkan kotoran, dilanjutkan pencucian, penirisan, perajangan, pengeringan hingga kering sempurna, lalu digiling dan diayak hingga menjadi tepung kacang merah (Sari, dkk., 2020). Tepung kacang merah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam berbagai produk, seperti roti, kue kering, mie basah, dan mie kering (Siahaan, dkk., 2020). Kandungan protein pada tepung kacang merah diketahui lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Kandungan zat gizi berupa kalori, protein, lemak, dan karbohidrat secara berturut-turut pada tepung kacang merah yaitu 375,28 kal, 17,24 g, 2,21 g, dan 71,08 g (Rakhmayati, dkk., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung pisang kepok dan tepung kacang merah dapat menghasilkan produk dengan nilai gizi dan daya terima yang baik. Penelitian Amara dkk. (2024) menunjukkan bahwa formulasi *cookies* dengan 75% tepung pisang kepok dan 25% tepung kacang merah menghasilkan kandungan gizi tinggi serta diterima panelis. Sementara itu, Efendy dan Carine (2024) menyatakan bahwa kombinasi 50% tepung pisang kepok dan 50% tepung kacang merah menghasilkan mutu organoleptik terbaik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah terhadap karakteristik biskuit sehingga dihasilkan produk dengan kualitas gizi tinggi dan daya terima yang baik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung pisang kepok dan tepung kacang merah. Bahan tambahan meliputi gula, margarin, telur, susu bubuk, *baking powder*, dan garam. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis meliputi HCl, NaOH, H₂SO₄, K₂SO₄, H₃BO₃, dan etanol. Alat yang digunakan meliputi oven, mixer, *cabinet dryer*, timbangan analitik, baskom *stainless*, cetakan biskuit, ayakan 80 *mesh*, tanur, desikator, serta alat analisis laboratorium lainnya.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium.

Rancangan penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan yang digunakan terdiri atas:

P1 = Tepung pisang kepok 100% : tepung kacang merah 0%

P2 = Tepung pisang kepok 80% : tepung kacang merah 20%

P3 = Tepung pisang kepok 70% : tepung kacang merah 30%

P4 = Tepung pisang kepok 60% : tepung kacang merah 40%

P5 = Tepung pisang kepok 50% : tepung kacang merah 50%.

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Proses pembuatan tepung pisang kepok

Proses pembuatan tepung pisang kepok menggunakan metode dari (Nuroso, 2012). Pisang kepok yang telah tua direndam menggunakan air panas untuk menghilangkan getah dan dikupas untuk memisahkan kulit dan dagingnya. Selanjutnya dilakukan proses *blanching*, pengirisan, dan pengeringan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 60°C. Bahan yang telah kering kemudian digiling dan diayak menggunakan ayakan 80 *mesh* hingga diperoleh tepung pisang kepok.

Proses Pembuatan Tepung Kacang Merah

Proses pembuatan tepung kacang merah menggunakan metode dari (Pangastuti, dkk., 2013). Kacang merah disortasi dan dicuci bersih, kemudian dilakukan pengeringan dan penggilingan hingga menjadi tepung. Tepung selanjutnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam.

Proses Pembuatan Biskuit

Proses pembuatan biskuit menggunakan metode dari (Gigiringi, dkk., 2022). Margarin dan gula dicampur menggunakan mixer hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan bahan kering seperti tepung pisang kepok, tepung kacang merah, telur, susu bubuk, baking powder, dan garam. Adonan dicetak dengan ketebalan sekitar 1 cm kemudian dipanggang menggunakan oven pada suhu 180°C selama 20 menit.

Parameter Pengamatan

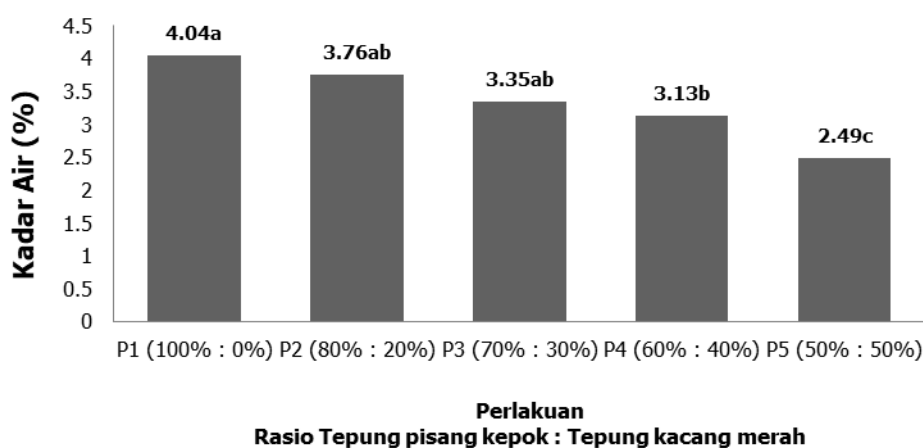
Adapun parameter yang diamati meliputi uji secara kimia yaitu uji kadar air, kadar abu, kadar protein, serat kasar dan uji organoleptik secara hedonik dan skoring yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

MUTU KIMIA

Kadar Air

Analisis kadar air dalam penelitian ini menggunakan metode thermogravimetri dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut (Sudarmadji, dkk., 2010). Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui perubahan kandungan kadar air pada produk biskuit dengan rasio perbandingan tepung kacang merah dan tepung pisang kepok. Kadar air berperan penting dalam menentukan daya simpan dan tingkat kerenyahan produk pangan. Grafik pengaruh rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah terhadap kadar air biskuit dapat dilihat pada Gambar 1.



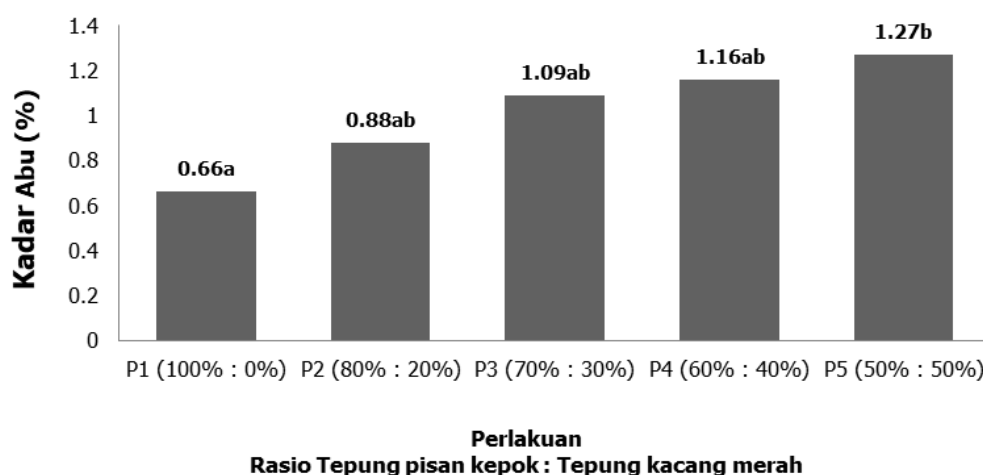
Gambar 1. Grafik Kadar Air Biskuit

Berdasarkan grafik, kadar air biskuit dengan rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah berkisar antara 2,49%–4,04%. Penurunan kadar air terjadi seiring menurunnya proporsi tepung pisang kepok dan meningkatnya tepung kacang merah. Tepung pisang kepok memiliki kandungan pati dan pati resisten yang tinggi sehingga mampu menyerap dan mengikat air lebih besar dalam produk (Apriyani dkk., 2025). Semakin tinggi kandungan pati, maka kemampuan bahan dalam mengikat air juga semakin meningkat (Amara dkk., 2024).

Sebaliknya, penambahan tepung kacang merah menyebabkan kadar air menurun karena tepung kacang merah memiliki daya ikat air yang lebih rendah serta mengandung serat tidak larut yang tinggi sehingga mempermudah pelepasan air saat pemanggangan (Febriantia dkk., 2025). Selain itu, peningkatan protein dan lemak pada tepung kacang merah juga memengaruhi penurunan kadar air produk (Ambarwati dkk., 2025). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3, dan P4 tidak berbeda nyata, sedangkan penurunan kadar air yang signifikan mulai terlihat pada perlakuan P5. Seluruh perlakuan masih memenuhi standar kadar air biskuit berdasarkan SNI 2973:2022 yaitu maksimum 5%, dengan kadar air yang diperoleh berkisar antara 2,49%–4,04%.

Kadar Abu

Analisis kadar abu menggunakan metode pengabuan kering (*dry ashing*) dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut (Sudarmadji, dkk., 2010). Abu merupakan residu anorganik yang diperoleh dari hasil pengabuan, yaitu proses pemanasan yang bertujuan menghilangkan seluruh komponen organik dalam bahan pangan, sehingga yang tertinggal hanya zat-zat mineralnya (Wilmulda, 2021). Grafik rasio tepung kacang merah dan tepung pisang kepek terhadap kadar abu biskuit dapat dilihat pada Gambar 2.

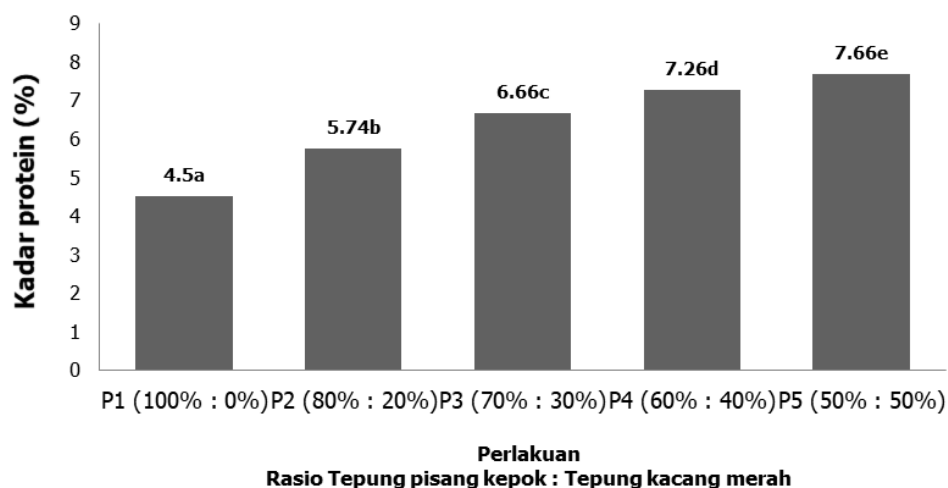


Gambar 2. Grafik Kadar Abu Biskuit

Berdasarkan grafik, kadar abu biskuit dengan rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah berkisar antara 0,66%–1,27%. Peningkatan kadar abu terjadi seiring bertambahnya proporsi tepung kacang merah dalam formulasi. Tepung kacang merah mengandung mineral cukup tinggi seperti kalsium, fosfor, dan zat besi sehingga dapat meningkatkan kadar abu produk (Sidik dan Utomo, 2025). Selain itu, tepung pisang kepek juga mengandung beberapa mineral seperti potasium, magnesium, dan fosfor (Mahmudah dkk., 2017).

Kadar Protein

Penentuan kadar protein dapat dilakukan menggunakan metode Makro-Kjeldahl dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji, dkk., 2010). Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang sangat penting bagi tubuh karena berperan dalam pembentukan biomolekul baru, proses reproduksi, serta sistem transportasi di dalam tubuh. Grafik rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah terhadap kadar protein biskuit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar Protein Biskuit

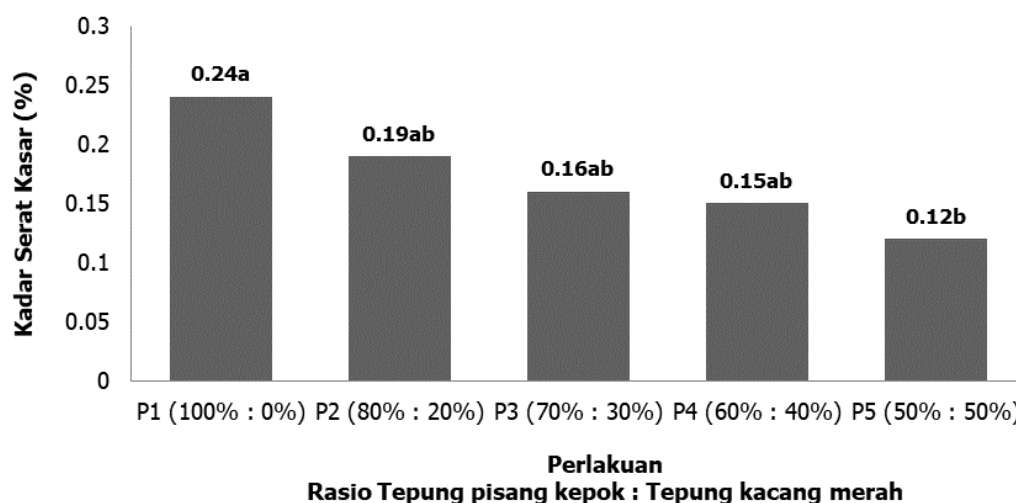
Berdasarkan grafik, penambahan tepung kacang merah pada biskuit tepung pisang kepek memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein. Kadar protein biskuit berkisar antara 4,5%–7,66%, dan meningkat seiring bertambahnya proporsi tepung kacang merah. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang lebih tinggi yaitu 22,1 g dibandingkan tepung pisang kepek yang hanya 3,41 g (Lestari dkk., 2024). Peningkatan kadar protein juga dipengaruhi oleh rendahnya kadar air produk, sehingga konsentrasi protein menjadi lebih tinggi (Apriyani dkk., 2025). Selain itu, selama proses pemanggangan terjadi denaturasi protein akibat pemanasan yang menyebabkan perubahan struktur protein dan pelepasan air dari bahan pangan (Wibowo dkk., 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Cahya dan Amara (2024) yang menyatakan bahwa tepung pisang kepek memiliki kandungan protein rendah sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan tinggi protein seperti tepung kacang merah. Tepung kacang merah juga berpotensi meningkatkan nilai gizi produk karena kaya protein, serat, dan pati resisten (Febriandini dkk., 2025). Berdasarkan SNI 2973:2022, kadar protein minimal biskuit adalah 4,5%. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein berkisar 4,5%–7,66%, sehingga seluruh perlakuan telah memenuhi standar SNI 2973:2022.

Kadar Serat Kasar

Tahapan analisis serat kasar adalah sebagai berikut (Sudarmadji, dkk., 2010). Serat kasar memiliki peranan penting dalam evaluasi kualitas bahan pangan karena nilainya dapat dijadikan sebagai indikator dalam menentukan kandungan gizi. Grafik rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah terhadap kadar serat kasar biskuit dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan grafik, penambahan tepung kacang merah pada biskuit tepung pisang kepek memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat kasar. Kadar serat kasar mengalami penurunan dari 0,24% pada P1 menjadi 0,12% pada P5. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan tepung kacang merah tidak selalu meningkatkan kadar serat kasar secara linear. Tepung pisang kepek memiliki kandungan serat kasar yang relatif tinggi, yaitu sekitar 4,09–4,70%, sedangkan sebagian serat pada tepung kacang merah dapat menurun selama proses pengeringan, penggilingan, dan pengayakan.



Gambar 4. Grafik Kadar Serat Kasar Biskuit

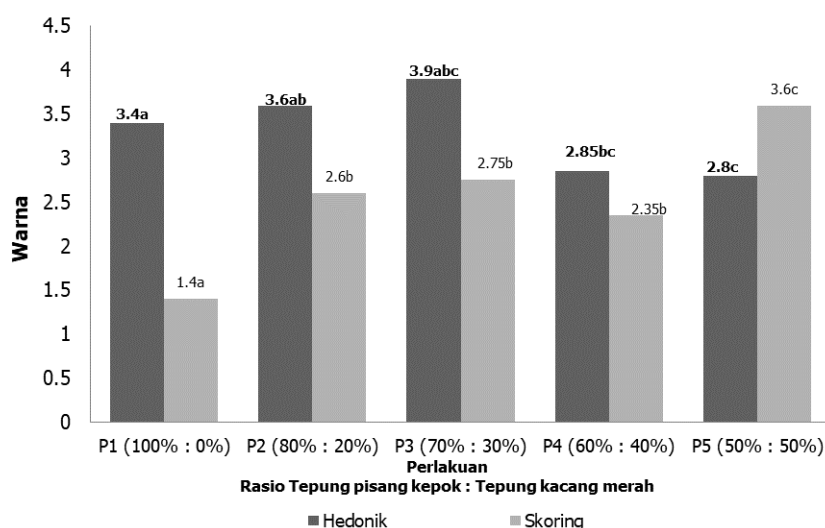
Penurunan kadar serat kasar juga dipengaruhi oleh metode analisis serat kasar yang hanya mengukur sebagian serat tidak larut yang tahan terhadap hidrolisis asam dan basa, sehingga tidak seluruh komponen serat pangan dapat terukur (Nurjanah dkk., 2018). Winarno (2008) menyatakan bahwa metode analisis serat kasar memiliki keterbatasan karena sebagian serat pangan dapat hilang selama proses hidrolisis. Hal serupa juga dijelaskan oleh Sudarmadji dkk. (2010) bahwa perlakuan asam dan basa pada analisis serat kasar dapat melarutkan sebagian hemiselulosa dan serat larut sehingga nilai serat kasar yang diperoleh cenderung lebih rendah dibandingkan serat total sebenarnya. Berdasarkan SNI 2973:1992, kadar serat kasar maksimum biskuit adalah 0,5%. Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar berkisar antara 0,12%–0,24%, sehingga seluruh perlakuan telah memenuhi standar SNI 2973:1992.

MUTU ORGANOLEPTIK

Uji Organoleptik Hedonik dan Skoring Warna

Organoleptik warna dilakukan untuk menilai daya terima konsumen. Organoleptik warna ini dapat dipengaruhi oleh warna bahan yang digunakan dan tingkat kematangan produk (Makmur, dkk., 2022). Grafik rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah terhadap organoleptik warna biskuit secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan grafik, tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit secara skoring berkisar antara 1,4–3,6, sedangkan secara hedonik berkisar antara 2,8–3,9. Nilai skoring tertinggi terdapat pada perlakuan P5 dengan kriteria warna agak cokelat, sedangkan terendah pada P1 dengan warna kuning. Pada uji hedonik, perlakuan P3 memperoleh nilai tertinggi dengan kriteria suka, sedangkan P5 memperoleh nilai terendah dengan kriteria agak suka. Semakin tinggi penambahan tepung kacang merah, warna biskuit cenderung semakin gelap, sedangkan penggunaan tepung pisang kepok menghasilkan warna lebih cerah. Hal ini disebabkan tepung kacang merah mengandung protein dan asam amino yang dapat bereaksi dengan gula reduksi melalui reaksi Maillard selama pemanggangan sehingga menghasilkan warna kecokelatan (Simanullang dkk., 2023).

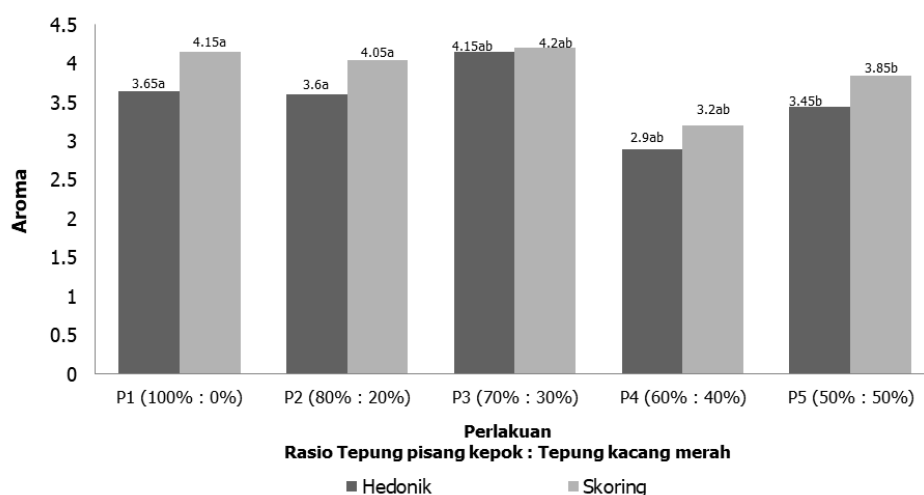


Gambar 5. Grafik Organoleptik Warna Hedonik dan Skoring Biskuit

Firdaus dan Adi (2024) juga menyatakan bahwa campuran tepung pisang kepek dan tepung kacang merah menghasilkan warna cokelat muda hingga cokelat gelap tergantung konsentrasi bahan yang digunakan. Penelitian Kharisma dan Srimati (2023) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang merah, maka warna cookies menjadi semakin cokelat akibat reaksi Maillard. Berdasarkan hasil organoleptik, panelis cenderung lebih menyukai biskuit dengan warna agak cokelat karena warna yang lebih cerah dan menarik dapat meningkatkan tingkat penerimaan panelis (Pratama dan Ayustaningwarno, 2015).

Uji Organoleptik Hedonik dan Skoring Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam uji sensori (organoleptik) yang dinilai melalui indera penciuman. Aroma tersebut muncul akibat terbentuknya senyawa volatil (mudah menguap), baik melalui reaksi enzimatis maupun reaksi non-enzimatis selama proses pengolahan Indahsari, dkk., (2025). Grafik rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah terhadap organoleptik aroma biskuit secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Organoleptik Aroma Hedonik dan Skoring Biskuit

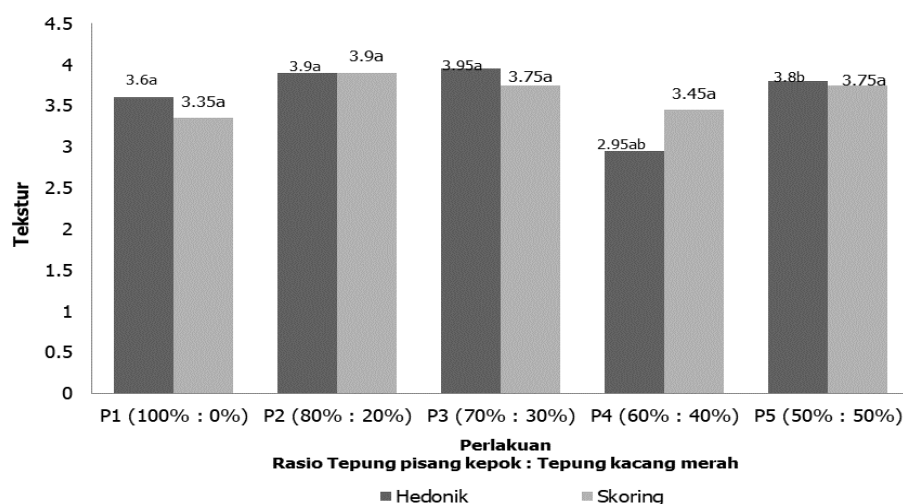
Berdasarkan grafik, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma biskuit secara skoring berkisar antara 3,2–4,15, sedangkan secara hedonik berkisar antara 2,9–4,15. Nilai skoring tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan kriteria agak beraroma langu, sedangkan terendah pada P4 dengan kriteria

sedikit beraroma langu. Pada uji hedonik, perlakuan P3 memperoleh nilai tertinggi dengan kriteria suka, sedangkan P4 memperoleh nilai terendah dengan kriteria agak suka. Namun, seluruh perlakuan masih dapat diterima panelis.

Aroma langu pada biskuit diduga berasal dari aktivitas enzim lipoksigenase yang menguraikan asam lemak tak jenuh dan menghasilkan senyawa volatil penyebab bau langu (Pratama dan Ayustaningwarno, 2015). Tepung kacang merah mengandung protein dan enzim lipoksigenase yang cukup tinggi sehingga semakin banyak penambahannya maka aroma langu yang dihasilkan semakin kuat (Rumida dkk., 2023). Berdasarkan hasil organoleptik, panelis cenderung lebih menyukai biskuit dengan aroma agak langu pada perlakuan P3 (70% tepung pisang kepok : 30% tepung kacang merah). Aroma langu pada kacang merah dapat dikurangi melalui proses perendaman, perebusan, dan pengupasan kulit untuk menonaktifkan enzim lipoksigenase (Sidik dan Utomo, 2025).

Uji Organoleptik Hedonik dan Skoring Tekstur

Tekstur dinilai melalui indera peraba dan perasa di dalam mulut, seperti tingkat kerenyahan, kelembutan, kerapuhan, atau kekerasan produk. Karakteristik tekstur yang sesuai dengan harapan konsumen akan meningkatkan daya tarik dan kepuasan terhadap produk (Sakerebau, dkk., 2025). Grafik rasio tepung pisang kepok dan tepung kacang merah terhadap organoleptik tekstur biskuit secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Organoleptik Tekstur Hedonik dan Skoring Biskuit

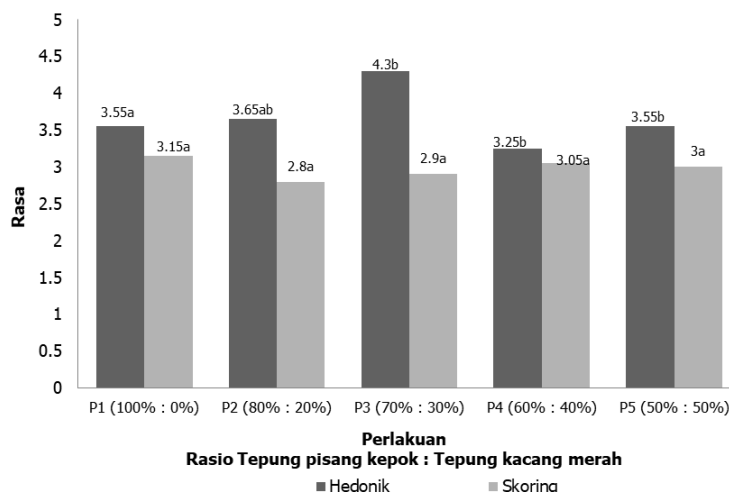
Berdasarkan grafik, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit secara skoring berkisar antara 3,35–3,9, sedangkan secara hedonik berkisar antara 2,9–3,95. Nilai skoring tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan kriteria tekstur renyah, sedangkan terendah pada P1 dengan kriteria agak renyah. Pada uji hedonik, perlakuan P3 memperoleh nilai tertinggi dengan kriteria suka, sedangkan P4 memperoleh nilai terendah dengan kriteria agak suka. Namun, seluruh perlakuan masih dapat diterima panelis. Tekstur biskuit dipengaruhi oleh kandungan protein, kadar air, dan lemak dalam bahan. Semakin tinggi kandungan protein maka daya serap air meningkat dan memengaruhi tekstur akhir biskuit (Gladisia dkk., 2025). Selain itu, kadar air yang rendah dapat menghasilkan tekstur lebih renyah, sedangkan kadar air tinggi menyebabkan biskuit menjadi kurang renyah atau lunak (Mujahanah, 2024).

Ambarwati dkk. (2025) menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung kacang merah dapat meningkatkan kadar protein dan lemak serta menurunkan kadar air produk. Lemak juga dapat membentuk lapisan di sekitar granula pati sehingga menghambat penyerapan air dan menghasilkan tekstur lebih keras (Wahyuningsih dkk., 2018). Berdasarkan hasil organoleptik, panelis lebih menyukai biskuit dengan tekstur renyah pada perlakuan P3 (70% tepung pisang kepok : 30% tepung kacang

merah). Tekstur renyah diduga dipengaruhi oleh rendahnya kadar air dan tingginya kandungan protein pada biskuit.

Uji Organoleptik Hedonik dan Skoring Rasa

Penilaian rasa dilakukan menggunakan indera pengecap, yaitu lidah, yang berfungsi untuk merasakan dan menilai cita rasa melalui proses mencicipi makanan atau minuman (Nafsiyah, dkk., 2022). Grafik rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah terhadap organoleptik tekstur biskuit secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Organoleptik Rasa Hedonik dan Skoring Biskuit

Berdasarkan grafik, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit secara skoring berkisar antara 2,8–3,15, sedangkan secara hedonik berkisar antara 3,25–4,3. Nilai skoring tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan kriteria rasa kacang merah dan pisang kepek seimbang, sedangkan terendah pada P2 dengan kriteria berasa kacang merah. Pada uji hedonik, perlakuan P3 memperoleh nilai tertinggi dengan kriteria suka, sedangkan P2 memperoleh nilai terendah dengan kriteria agak suka. Namun, seluruh perlakuan masih dapat diterima panelis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa biskuit pada perlakuan P3 (70% tepung pisang kepek : 30% tepung kacang merah). Semakin tinggi penambahan tepung kacang merah, rasa manis biskuit cenderung menurun karena cita rasa khas kacang merah yang agak langu dan sedikit pahit dapat menutupi rasa manis produk (Kharisma dan Srimati, 2023). Selain itu, kandungan protein dan serat pada kacang merah juga memengaruhi persepsi rasa sehingga rasa manis yang dirasakan menjadi lebih rendah. Safitria dkk. (2024) menyatakan bahwa peningkatan tepung kacang merah dapat menghasilkan rasa lebih pahit, sedangkan tepung pisang kepek memberikan rasa yang lebih manis pada produk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rasio tepung pisang kepek dan tepung kacang merah memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap karakteristik kimia (kadar air, abu, serat kasar, dan protein) serta karakteristik organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) biskuit yang dihasilkan.
2. Peningkatan proporsi tepung kacang merah cenderung dapat meningkatkan kadar protein biskuit, namun juga memengaruhi sifat sensoris, terutama warna yang semakin gelap, aroma yang lebih langu, serta perubahan tekstur dan cita rasa produk.

3. Perlakuan terbaik diperoleh pada rasio 50% tepung pisang kepok dan 50% tepung kacang merah yang menghasilkan biskuit dengan karakteristik kimia untuk kadar air 2,49%, protein 7,66%, serat kasar 0,12, sedangkan kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi yaitu 1,27%. Berdasarkan uji organoleptik parameter yang paling disukai oleh panelis adalah parameter perlakuan 70% tepung pisang kepok dan 30% tepung kacang merah yaitu memiliki warna agak kecokelatan, aroma agak langu, tekstur renyah, dan rasa khas pisang kepok.

DAFTAR PUSTAKA

- Amara, D., Prima, A., & Miensugandhi, C. (2024). Kandungan Gizi, Daya Terima dan Estimasi Harga Cookies Berbasis Pisang Kepok dan Kacang Merah. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 23(2), 120–129.
- Ambarwati, R., Fitriani., Setiadi, Y. (2025). Cookies Modifikasi Ready to Use Therapeutic Food (RUTF) Tepung Pisang Kepok Substitusi Kacang-Kacangan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 20(1), 1–12.
- Amin, M., Novitasari, R., & Hermiza. (2018). Studi Perbandingan Kacang Merah dan Rumput Laut Terhadap Karakteristik Permen Jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1), 21–32.
- Apriyani, N. E., Andrestian, M. D., Mas'odah, S., & Syainah, E. (2025). Pengaruh Formulasi Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Mocaf pada Mutu Kimia dan Subjektif Cookies Piscaf Sebagai Produk Pangan Fungsional Antihipertensi. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*. 2(1), 105–125.
- Astuti, N. B., Raya, M. K., & Rahayu, E. S. (2023). Pengaruh Suhu dan Tempat Penyimpanan Terhadap Kadar Air dan Mutu Organoleptik Biskuit Substitusi Tepung Belut (*Monopterus albus zuiewu*). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 8(1), 81.
- Atika, Z., Lestari, A. P. (2022). Penambahan Tepung Pisang pada *Snack Cookies* terhadap Uji Organoleptik dan Kadar Kalium. *Jurnal Info Kesehatan*, 12(2), 557–563.
- Awalin, A. S., Yulianto, S., & Purwasih, R. (2023). Analisis Biskuit Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 8(3), 305-315.
- Badan Standarisai Nasional. 2022. SNI 2973:2022. *Biskuit*. Jakarta.
- Cahya, A. P., & Amara, D. (2024). Studi Eksperimen: Pengaruh Penggunaan Telur pada Cookies Berbasis Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 6(02), 934–944.
- Efendy, C., & Farida, E. (2024). Kandungan Gizi, Serat dan Daya Terima Kukis dengan Penambahan Tepung Pisang Kepok dan Tepung Kacang Merah untuk Pengendalian Obesitas Dewasa. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*. 8(2), 219–233.
- Febriantia, F. N., Puspitasaria, D., Alfitri, K. N. (2025). Pendekatan Kadar Air Kritis untuk Evaluasi Umur Simpan Cookies Kacang Merah dan Bayam Merah Sebagai *Snack* Pencegah Anemia. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 24(2), 88–96.
- Gigiringi, F. C., Nurali, E. J. N., & Ludong, M. M. (2022). Formulasi Tepung Komposit Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) untuk Pembuatan Biskuit. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 325–337.
- Gladisia, A. D., Hervidea, R., Astuti, D. W. (2025). Pengembangan biskuit tinggi serat dengan substitusi tepung alpukat sebagai makanan selingan pada balita yang mengalami konstipasi. *JOURNAL OF Qualitative Health Research & Case Studies Reports*. 5(5), 672–678.
- Ilmi, R., Syah, H., & Yusmanizar, Y. (2022). Karakteristik Pengeringan Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Berdasarkan Bentuk Irisan pada Pengeringan Surya Efek Rumah Kaca (ERK). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), 722–731.
- Indahsari, F. N., Nasrullah, F. H., Wibowo, T. R., Achmad, A. A., Budiandari, R. U., Nurbaya, S. R.

- (2025). *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*. 2(2), 156 - 162.
- Kharisma, D. S., & Srimati, M. (2023). Karakteristik Organoleptik dan Kadar Kalium *Cookies* Lidah Kucing Substitusi Tepung Kacang Merah dan Tepung Pisang Kepok untuk Penderita Hipertensi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 8(3), 178–185.
- Lestari, S., Yuliantini, E., Suryani, D. (2024). Analisis Proksimat dan Daya Terima Organoleptik *Snack Bar* Berbasis Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*. 6(3), 519–531.
- Makmur, T., Wardhana, M. Y., Chairuni, A. R. (2022). Olahan Minuman Serbuk dari Limbah Biji Nangka (*Arthocarpus heterophilus*). *MATAHANI*. 5(1), 90–97.
- Marsigit, W., Bonodikun, B., & Sitanggang, L. (2017). Pengaruh Penambahan Baking Powder dan Air Terhadap Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisik Biskuit Mocaf (*Modified cassava flour*). *E. Jurnal Agroindustri*, 7(1), 1–10.
- Mohamad, F., Setiawan, D. I., Slamet, N. S., Sapiun, Z., & Pomalingo, A. Y. (2022). The Potential of "Tyam" Biscuit (Biscuit With Tempe Flour and Spinning Powder Substitution) As Alternative To Prevent Stunting in Toddlers. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*, 5(3), 51–61.
- Mujahanah, S., Zainuri, Paramartha, D. N. A. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies*. *EduFood*. 2(1), 59-68.
- Nafsiyah, I., Diachanty, S., Guttifera, Sari, S. R., Rizki, R. R., Lestari, S., Syukerti, N. (2022). Profil Hedonik Kemplang Panggang Khas Palembang. *Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (clarias)*. 3(1), 1–5.
- Noor, R. B. (2022). Analisis Pertumbuhan dan Produksi Pisang Kepok Kuning pada Dua Lokasi Tanah di Desa Samberah Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Agrifarm : Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(2), 31–36.
- Nurjanah, Jacob, A. M., Hidayat, T., dan Chrystiawan, R. (2018). Perubahan Komponen Serat Rumput Laut Caulerpa Sp. (Dari Tual, Maluku) Akibat Proses Perebusan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 35-48.
- Nuroso, A. (2012). Studi Pembuatan Tepung Pisang. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(2), 1–9.
- Palupi, H. T. (2012). Pengaruh Jenis Pisang dan Bahan Perendam Terhadap Karakteristik Tepung Pisang (*Musa Spp*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 102-120.
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan Januari Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 2302–2733.
- Pertiwi, M. G. P., Sari, I. M., Zainuri, Cicilia, S., Utama, Q. D., Nofrida, R., Amaro, M., Ariyana, M. D., Pawestri, S., Handayani, B. R., Amuddin, Saputra, O. (2024). Pelatihan Pembuatan Produk Permen *Jelly* Berbahan Dasar Pisang Di Desa Pakuan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(1), 273-278.
- Pratama, S. H., Ayustaningwarno, F. (2015). Kandungan Gizi, Kesukaan, dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang dan Kecambah Kedelai. *Journal of Nutrition College*. 4(3), 252–258.
- Rakhmayati, O., Khotimah, K., Mulyani, R., & Kusumaningrum, I. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*) terhadap Sifat Fisik, Sensoris serta Kimia *Chewy Cookies*. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 2(1), 54–62.
- Ramadhani, W., Indrawan, I., & Seveline, S. (2022). Formulasi *Crackers* Mocaf dengan Penambahan Tepung Udang Rebon Serta Karakteristiknya. *Jurnal Bioindustri*, 4(2), 93–108.
- Rumida, R., Bakara, T. L., Manalu, M., & Siahaan, G. (2023). Pengaruh Penambahan Berbagai Bahan Makanan terhadap Daya Terima dan Kadar Protein *Cookies* Sebagai PMT untuk Balita Stunting.

Amerta Nutrition. 7(3), 434–441.

- Safitria, G. A., Saria, R. A., Saputri, R. M. (2024). Analisis Sensoris, Nilai Gizi, dan Energi Kue Tradisional (Elat sapi) Termodifikasi dari Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vugaris L*) untuk Remaja. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 23(1), 18–27.
- Safitri, S. A., Saragih, F. P., & Dalimunthe, A. G. (2023). Perilaku Konsumen Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) di Kota Medan. *Agricola: Jurnal Pertanian*, 13(2), 70–77.
- Sakerebau, W., Puspitojati, E., Nalinda, R. (2025). Evaluasi Hedonik Produk Jahe Latte dengan Beberapa Jenis Pemanis. *Journal of Agribusiness and Rural Development*. 7(2), 155–164.
- Sari, N. M. Z. E., Wisaniyasa, N. W., Wiadnyani, A. I. S. (2020). Studi Kadar Gizi, Serat dan Antosianin Tepung Kacang Merah dan Tepung Kecambah Kacang Merah (*phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Itepa*, 9(3): 282-290.
- Siahaan, B., Koapaha, T., & Langi, T. (2020). Pengaruh Pencampuran Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*) dan Tepung Terigu dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Terhadap Sifat Sensoris Mie Kering. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 98-101.
- Sidik., Utomo, D. (2025). Pemanfaatan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) dalam Pembuatan *Snack Bar*. 7(2), 17–28.
- Simanullang, D. P. N. K., Ni Made Indri Hapsari Arihantana, N. M. I. H., Wisaniyasa, N. W. (2023). Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Terhadap Karakteristik Kue Pukis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 12(2), 384–395.
- Sudarmadji, S., Suhardi, dan Haryono, B. 2010. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Kanisius: Yogyakarta.
- Wahyuningsih, T., Nurhidajah., Suyanto, A. (2018). Sifat Kimia, Kekerasan dan Organoleptik Stik Tahu dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 8(5), 42–52.
- Wibowo, C. H., Sampurno, A., & Sudjatinah, M. (2024). Sifat Fisikokimia Sosis Daging Domba dengan Variasi Metode Pemasakan. *Jurnal Triton*. 15(2), 423–433.
- Wilmulda, A. (2021). Pengujian Mutu Abon dan Sosis Sapi dengan Metode Pengabuan (Kadar Abu dan Kadar Abu Tidak Larut Asam). *AMINA*, 3(1), 8–12.
- Winarno. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia: Jakarta.