



Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) terhadap Kualitas Kue Nastar

Muh. Usman¹, Patang², Amiruddin Hambali³

^{1,2,3} Universitas Negeri Makassar

u73554844@gmail.com¹, patang@unm.ac.id², amiruddin.hambali@unm.ac.id³

Article Info

Article history:

Received June, 26 2025

Revised July, 25 2025

Accepted August, 06 2025

Keywords:

Nastar, mung bean flour, substitution, organoleptic test, proximate analysis

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of adding mung bean flour (*Vigna radiata* L.) on the quality of nastar cookies in terms of chemical and organoleptic aspects. The study employed a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: K (0% mung bean flour), A (40%), B (50%), and C (60%), each replicated three times. The parameters analyzed included proximate analysis (moisture, ash, fat, protein, and carbohydrate content) and organoleptic tests (color, aroma, texture, and taste). The data were analyzed using ANOVA, and if a significant effect was found, it was followed by Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the addition of mung bean flour had a significant effect on the nutritional value and panelists' acceptance levels. The best treatment was obtained with the addition of 60% mung bean flour (treatment C), which resulted in cookies with higher nutritional content and good panelist acceptance. This indicates that mung bean flour has great potential as a substitute for wheat flour in cookie production, while also supporting local food diversification.*

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received June, 26 2025

Revised July, 25 2025

Accepted August, 06 2025

Keywords:

Nastar, tepung kacang hijau, substitusi, uji organoleptik, uji proksimat

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap kualitas kue nastar ditinjau dari aspek kimia dan organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan, yaitu K (0% tepung kacang hijau), A (40%), B (50%), dan C (60%), yang masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang dianalisis meliputi uji proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) serta uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa), data dianalisis menggunakan sidik ragam ANOVA dan jika ada pengaruh maka dilanjutkan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau memberikan pengaruh nyata terhadap nilai gizi dan tingkat penerimaan panelis. Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan 60% tepung kacang hijau (perlakuan C), yang menghasilkan kue nastar dengan kandungan gizi yang lebih tinggi serta tingkat penerimaan panelis yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa tepung kacang hijau memiliki potensi besar sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan kue kering, sekaligus mendukung diversifikasi pangan lokal

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.





Corresponding Author:

Nama penulis: Siti Maulidiyah

Universitas Merdeka Pasuruan

Email: sitimaulidiyah27052002@gmail.com

Pendahuluan

Kacang hijau adalah komoditas pangan yang dapat ditemukan di berbagai wilayah Indonesia. Oleh karena itu, Indonesia menduduki peringkat keempat terbesar di dunia sebagai negara penghasil kacang hijau. Tanaman ini sangat subur di Indonesia karena kacang hijau dapat tumbuh di mana saja baik dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Wilayah seperti Sulawesi selatan tepatnya di Kabupaten Pangkep dan Wajo, Nusa Tenggara timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Timur dan Jawa Barat adalah penghasil kacang hijau terbanyak, produksi kacang hijau di Indonesia masih cenderung berubah-ubah produksi tertinggi dicapai pada tahun 2015 sebanyak 271.463ton dan produksi terendah pada tahun 2018 sebanyak 234.718 ton dan Provinsi Jawa Tengah menjadi penghasil kacang hijau terbanyak di Indonesia (Fitriani dan Taryono 2021).

Masyarakat Indonesia biasanya mengolah kacang hijau menjadi bubur, selai atau susu kacang hijau. Namun kacang hijau juga dapat diolah menjadi tepung karena kacang hijau mengandung karbohidrat dan pati hal ini memungkinkan biji kacang hijau dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat selain gandum, terutama dalam bentuk tepung. Tepung kacang hijau adalah tepung yang dibuat dari kacang hijau yang sangat halus tepung ini memiliki rasa yang khas dan aroma yang sangat kental (Mustakim, 2012). Olahan tepung kacang hijau masih kurang populer di kalangan masyarakat karena kurangnya informasi. Untuk menjadi makanan yang disukai banyak orang, diperlukan media promosi yang menarik dan pengolahan menjadi makanan yang disukai banyak orang, salah satu jenis makanan yang mudah diterima dan dikenal oleh berbagai kalangan masyarakat adalah kue kering yang mudah diolah dan banyak ditemui pada hari raya salah satu kue kering yang banyak digemari adalah kue nastar.

Kue nastar adalah kudapan yang banyak ditemui saat hari-hari penting atau acara tertentu seperti hari keagamaan dan pernikahan, kue nastar biasanya berbentuk bulat kecil berwarna kuning telur dan di atasnya dihiasi keju sebagai topping, sedangkan bagian dalam nastar di isi dengan selai nanas atau selai lainnya sesuai selera. Nastar termasuk dalam sugar pastry, adalah adonan pastry yang rasanya manis dibuat dengan sistem kering, yaitu bahan-bahan diaduk sehingga menyerupai partikel-partikel seperti pasir kemudian dibentuk dan dioven (Agustina, 2013). Bahan utama dalam pembuatan nastar adalah tepung terigu yaitu gandum yang diimpor kemudian digiling oleh industri penepungan di Indonesia (Hidayastin dan Angreani, 2023).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dengan jenis pendekatan eksperimental, Menurut Sugiyono (2013), penelitian eksperimen adalah metode penelitian eksperimental yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang hijau sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan



kue nastar. metode penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan rancangan acak kelompok (RAK) yang meliputi empat perlakuan dimana setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2024 di Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar dan Laboratorium Nutrisi dan Kimia Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kue nastar yaitu : Wadah, Oven merek Mito, Sendok, Timbangan merek Kris chef, Pisau, Loyang, blender merek Miyako, dan mixer merek Miyako. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam pengujian mutu kimia dan hedonik adalah soxhlet, desikator, kertas saring, gelas ukur, spatula, labu lemak, tanur, cawan porselen, kapas, timbangan, alat tulis dan alat dokumentasi.

Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan kue nastar terdiri dari tepung terigu, tepung kacang hijau kupas, tepung maizena, telur, mentega, gula, aluminium foil dan susu bubuk untuk isian kue nastar yaitu selai nanas, adapun bahan kimia yang digunakan dalam pengujian mutu kimia adalah katalis protein, $\text{CuSO}_4:\text{Na}_2\text{SO}_4$, H_2SO_4 N-hexane, aquades, aluminium foil, dan tissue.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kue nastar harus dalam keadaan bersih, alat alat seperti baskom, sendok, Loyang, pisau dan pengaduk dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan sabun kemudian bilas dengan air bersih hingga tidak meninggalkan bau sabun. Begitupun alat alat yang digunakan dalam analisis kimia seperti cawan porselen, gelas ukur, spatula, dan labu lemak.

2. Tahap Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Adapun prosedur pembuatan tepung kacang hijau pada penelitian ini adalah: Mencuci kacang hijau yang sudah dikupas sebanyak 1kg kemudian ditiriskan, Menjemur kacang hijau kupas di bawah sinar matahari selama 2 hari (jam 8.00-16.00) sampai benar-benar kering, Kacang hijau yang sudah kering selanjutnya digiling menggunakan blender hingga halus, Tepung kacang hijau kemudian disaring menggunakan ayakan 100 mesh.

3. Tahap Pembuatan Nastar

Adapun prosedur pembuatan kue nastar penambahan tepung kacang hijau pada penelitian ini adalah : Kuning telur sebanyak 40 g, mentega sebanyak 175 g, dan gula halus sebanyak 25 g dimasukkan kedalam wadah kemudian di mixer dengan kecepatan sedang hingga warna adonan sedikit pucat, Memasukkan sedikit demi sedikit tepung kacang hijau sesuai perlakuan (0%, 40%, 50%, 60%), tepung terigu sesuai perlakuan (100%, 40%, 50%, 60%), tepung maizena sebanyak 25 g, dan susu bubuk sebanyak 10 g serta diaduk perlahan sampai tekstur adonan mudah dibentuk, Adonan kue nastar kemudian dibentuk bulat dengan



membagi adonan dan ditimbang sebanyak 8 g lalu pipihkan, Menambahkan selai nanas sebanyak 2g di tengah tengah adonan yang sudah dipipihkan kemudian dibulatkan lagi, dan di timbang sebanyak 10 g, Nastar diletakkan pada loyang yang sudah diolesi mentega, kemudian diolesi kuning telur menggunakan kuas pada bagian atas nastar, Kemudian di oven selama 40 menit di suhu 100oC, Dinginkan, selanjutnya dilakukan uji organoleptik dan analisis kandungan.

Teknik Pengumpulan Data

1. Uji Organoleptik

a. Prosedur Pengamatan

Uji panelis ini dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih yang berasal dari mahasiswa Pendidikan Teknologi Pertanian UNM terhadap tekstur, aroma, warna, dan rasa kue nastar kacang hijau. Panelis diminta untuk memberikan tanggapan tentang tingkat kesukaan panelis dalam formulir yang telah diberikan, adapun langkah-langkah pengujian panelis sebagai berikut : Menyediakan sampel yang diletakkan di atas piring yang diberi kode (A, B, C, D), Menyediakan air minum sebagai penetralisir untuk para panelis, Panelis kemudian diminta untuk mengamati dan mencicipi sampel, dimana setiap selesai mengamati satu sampel, panelis di minta untuk minum air putih dahulu, Panelis mengisi formulir berdasarkan hasil pengamatan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur.

2. Uji Proksimat

a. Kadar Air

AOAC (2005), pengujian kadar air diawali dengan memasukkan cawan yang nantinya akan digunakan sebagai wadah sampel ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit. Kemudian cawan dimasukkan dan didinginkan ke dalam desikator agar menghilangkan kelembaban selama 15 menit, dan ditimbang (A). Setelah cawan kosong ditimbang, sebesar 2 g sampel ditimbang ke dalam cawan (B). Selanjutnya, cawan yang telah berisi sampel dimasukkan ke oven selama 3 jam dengan suhu 105°C. Cawan tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan, lalu ditimbang bobotnya (C). Proses ini diulang sampai diperoleh berat yang stabil. Untuk menghitung kadar air dapat digunakan persamaan berikut yang telah ditetapkan.

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

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan + sampel awal (g)

C = Berat cawan + sampel kering (g)

b. Kadar Abu

AOAC (2005), disiapkan cawan porselen, kemudian keringkan ke dalam oven selama 20 menit lalu didinginkan pada pada desikator dan ditimbang berat cawan tersebut. Siapkan sampel kemudian ditimbang sebanyak 5 gram ke dalam cawan tersebut, masukkan ke dalam tanur dengan suhu yang digunakan 400oC – 600oC sampai sampel tersebut menjadi abu,



Setelah menjadi abu kemudian didinginkan pada desikator, lalu ditimbang hingga didapatkan konstan, Dihitung kadar abunya dengan rumus:

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

Keterangan :

A : Berat cawan kosong (g)

B : Berat cawan + sampel awal (g)

C : Berat cawan + sampel kering (g)

c. Kadar Lemak

Sudarmadji *et al.* (1997), sampel di timbang kurang lebih 3-5gram, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong. masukkan selongsong yang berisi sampel kedalam soxhlet dan tambahkan 200 ml heksan kedalam erlenmeyer asah 250 ml yang telah diketahui bobot kosongnya, Dihubungkan erlenmeyer asah dengan soxhlet kemudian soxhlet selama 3-4 jam, Setelah selesai, dikeluarkan selongsong dalam soxhlet dan dikeringkan erlenmeyer sampai bobot tetap kemudian Dihitung kadar lemak kasarnya dengan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{berat erlenmeyer akhir} - \text{berat erlenmeyer kosong}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

d. Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan Carbohydrate by Difference. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan perhitungan sebagai berikut: $\% \text{Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$ (Mulyati *et al.*, 2018).

e. Protein

Sudarmadji *et al.*, (1997), timbang kurang lebih 1,5 gram sampel. Dimasukkan ke dalam labu khjedhal 100 ml. Ditambahkan 7,5 gram katalis protein ($\text{CuSO}_4:\text{Na}_2\text{SO}_4 = 1:9$) dan 25 ml H_2SO_4 cp, Destruksi sampel sampai warna larutan menjadi bening, Lalu Tuang hasil destruksi kedalam labu destilasi 1 L, dan Ditambahkan 100 ml aquades dan NaOH 30% sampai tidak terbentuk endapan hitam, Didestilasi sampel ke dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml as. Borat 2%, Hasil destilasi dititrasi menggunakan indikator campuran dan HCL 0.1 N sampai larutan berubah dari hijau ke pink.

$$\%N = \frac{\text{vol. HCL} \times \text{Brt N}_2}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{protein} = \text{faktor konversi}(6.25) \times \%N$$

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 15 dan SPSS 25, jika data yang didapatkan berpengaruh normal dan seragam maka dilanjutkan dengan analisis sidik ragam ANOVA (analysis of variance). Apabila data diperoleh berpengaruh terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test).

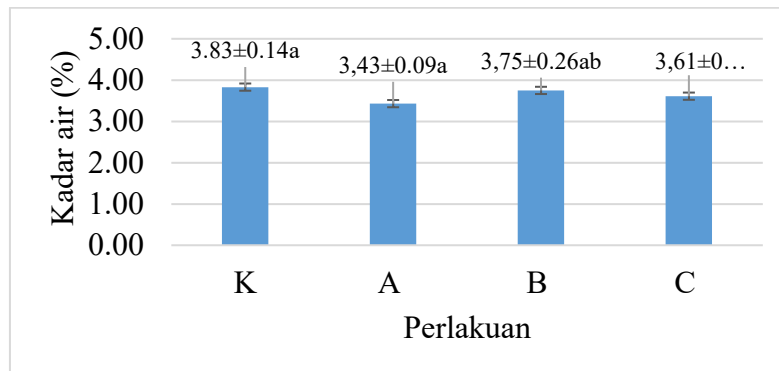


Hasil dan Pembahasan

Uji Kimia

a. Kadar Air

Hasil pengujian kadar air nastar menunjukkan bahwa kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan A (tepung kacang hijau 40%) dengan jumlah kadar air yaitu 3.43 ± 0.09 sedangkan kadar air tertinggi dihasilkan oleh perlakuan Kontrol dengan jumlah kadar air yaitu 3.83 ± 0.14 , sehingga dapat dinyatakan bahwa kadar air nastar penambahan tepung kacang hijau tergolong rendah. Diagram pengukuran kadar air Nastar dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Kadar Air Nastar

Berdasarkan hasil uji ANOVA (Lampiran 3.1), pada kadar air diperoleh nilai signifikan sebesar 0,083 ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau dengan konsentrasi berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air nastar. demikian pula, faktor kelompok menunjukkan nilai signifikansi 0,489 ($P > 0,05$) yang berarti perbedaan antar kelompok juga tidak memengaruhi kadar air.

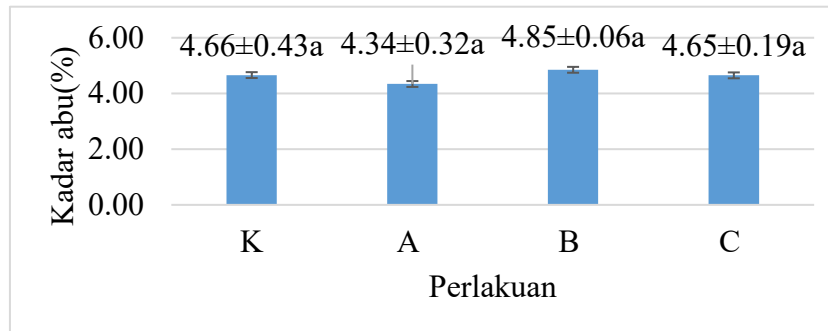
Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh dari perlakuan penambahan tepung kacang hijau dengan perlakuan kontrol terhadap kadar air nastar. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat fisik kimia tepung kacang hijau yang tidak berbeda jauh dengan tepung terigu dalam hal kemampuan menyerap air. Tepung kacang hijau memiliki kandungan karbohidrat 59,9% dan protein sekitar 22,9% yang mendukung kemampuannya dalam menyerap dan menahan air seperti halnya tepung terigu. Oleh karena itu, meskipun terjadi perubahan proporsi antara tepung terigu dan tepung kacang hijau, kemampuan adonan untuk mempertahankan kadar air relatif tidak berubah. Hal ini sejalan dengan pendapat Winarno (2004), yang menyatakan bahwa kandungan pati dan protein dalam tepung memiliki kemampuan pengikat air selama proses pencampuran dan pemanggangan. Selain itu, proses pemanggangan nastar yang dilakukan dengan suhu dan waktu yang sama untuk seluruh perlakuan turut berkontribusi dalam menghasilkan kadar air, Pemanggangan dengan suhu tinggi menyebabkan air dalam produk menguap secara signifikan sehingga semakin lama waktu dan tinggi suhu pemanggangan, semakin rendah kadar air akhir produk.

b. Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu kue nastar dimana kisaran hasil analisis yaitu 4.34-4.85% dengan kadar abu tertinggi diperoleh perlakuan B (50% tepung kacang hijau) yaitu 4.85 ± 0.06 , dan yang paling rendah diperoleh dari perlakuan A (tepung kacang hijau 40%) yaitu 4.34 ± 0.32 , Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau



yang ditambahkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada setiap perlakuan. Diagram pengujian kadar abu nastar dapat dilihat pada Gambar 2. berikut:



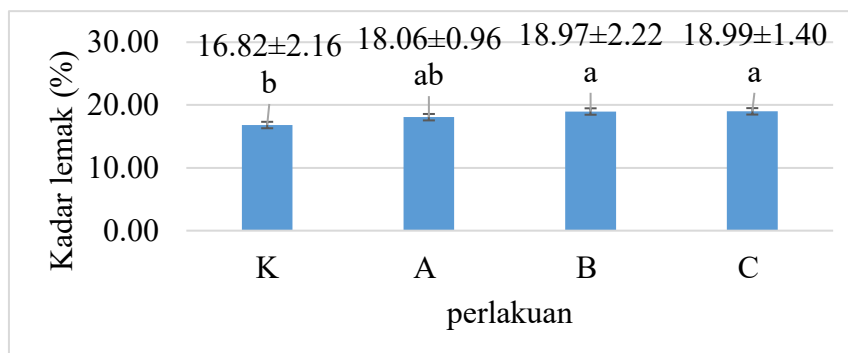
Gambar 2. Kadar Abu Nastar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap kadar abu, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk faktor perlakuan adalah sebesar 0,249. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, maka perlakuan yang tidak memberikan pengaruh terhadap kadar abu pada taraf kepercayaan 95%. Selain itu, nilai signifikansi untuk faktor kelompok adalah 0,351, yang juga lebih besar dari 0,05, sehingga kelompok juga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar abu.

Dalam penelitian ini, perbedaan jumlah tepung terigu dan tepung kacang hijau hingga perlakuan 60% tidak cukup besar untuk menimbulkan perbedaan kadar abu yang nyata. Hal ini disebabkan kandungan mineral antara tepung kacang hijau dan tepung terigu. Dimana jumlah kadar abu tepung terigu maks 0,70% Sedangkan tepung kacang hijau sebanyak maks 0,80% tergantung pada jenis dan pengolahan tepung kacang hijau. Menurut Damayanti (2016), tepung kacang hijau mengandung mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi dalam jumlah yang cukup, namun kandungannya tidak jauh lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, sehingga ketika terjadi substitusi, peningkatan kandungan mineral dalam produk tidak signifikan. selain itu, kadar abu juga dipengaruhi oleh jumlah total padatan mineral dalam bahan bahan lainnya seperti gula, margarin, dan yang digunakan dalam proporsi yang sama untuk semua perlakuan, sehingga kadar abu seragam.

c. Kadar Lemak

Hasil pengujian kadar lemak kue nastar menunjukkan adanya perbedaan kadar lemak pada setiap perlakuan. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan C (tepung kacang hijau 60%) yaitu $18,99 \pm 1,40$, sedangkan perlakuan terendah yaitu pada perlakuan Kontrol yaitu $16,82 \pm 2,16$. maka dapat dinyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau meningkatkan kadar lemak pada nastar. Hasil analisis kadar lemak kue nastar dapat dilihat pada Gambar 3. berikut :



Gambar 3. Kadar Lemak Nastar

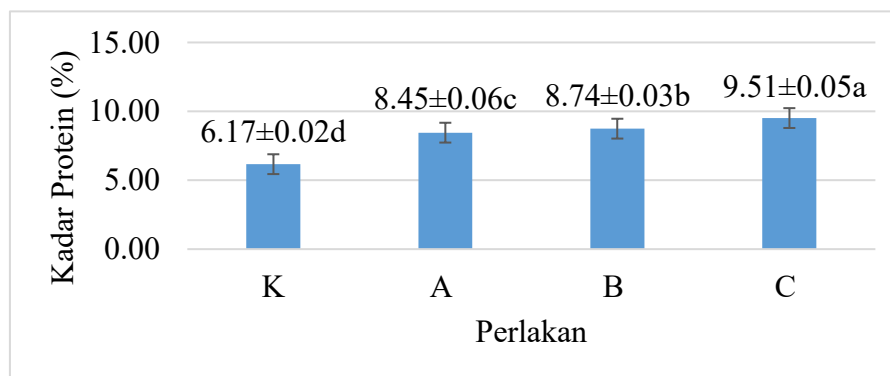


Hasil pengujian ANOVA (Lampiran 3.7) terhadap kadar lemak nastar, diperoleh nilai $P > 0.05$ (046) maka, perlakuan memberikan pengaruh, dan dapat dilanjutkan pada uji Duncan. Hasil uji Duncan (Lampiran 3.8) menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap peningkatan kadar lemak nastar. Perlakuan C (60%) menghasilkan kadar lemak tertinggi 18,99%, diikuti oleh B (50%) yaitu 18.96%, A (40%) yaitu 18.063%, dan terendah pada kontrol (0%) dengan jumlah kadar lemak 16.81%. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung kacang hijau yang digunakan, maka kadar lemak cenderung meningkat. Namun, karena perlakuan A berada dalam dua subset, maka secara statistik, kenaikan kadar lemak mulai nyata terjadi pada perlakuan B dan C. Artinya, perlakuan dengan 50–60% tepung kacang hijau sudah memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kadar lemak dibandingkan tanpa penambahan.

Peningkatan kadar lemak dalam produk nastar terjadi karena dipengaruhi komposisi kimia dari tepung yang digunakan, dimana tepung kacang hijau mengandung kadar lemak lebih tinggi (1,5-2,5%) dibandingkan dengan tepung terigu (0,98-1,5%). Sahri, (2019), menyatakan kacang hijau mengandung sekitar 1,5% lemak, yang terdiri dari lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat, yang dikenal sebagai lemak sehat dan bermanfaat bagi tubuh. Sebaliknya, menurut Depertemen kesehatan RI (2005), kandungan lemak dalam tepung terigu hanya sekitar 0,98%. Oleh, karena itu ketika dalam pembuatan nastar tepung kacang hijau ditambahkan maka jumlah kadar lemak akan meningkat.

d. Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan C (tepung kacang hijau 60%) yaitu $9,51 \pm 0.05$, sedangkan protein paling rendah yaitu perlakuan Kontrol yaitu 6.17 ± 0.02 . kadar protein kue nastar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar protein nastar yang dihasilkan. Diagram pengujian kadar protein kue nastar dapat dilihat pada Gambar 4. yaitu:



Gambar 4. Kadar Protein Nastar

Hasil pengujian ANOVA (Lampiran 3.5) menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan nastar diperoleh nilai $p < 0.05$ maka perlakuan memberikan pengaruh, kemudian dilanjutkan pada uji lanjut metode duncan. Hasil analisis lanjut menggunakan uji Duncan (Lampiran 3.6). terhadap kadar protein nastar menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan satu dengan lainnya. Berdasarkan tabel hasil uji Duncan, terlihat bahwa seluruh perlakuan masing-masing berada dalam subset yang berbeda, yakni subset 1 hingga subset 4. Perlakuan Kontrol menunjukkan kadar protein terendah sebesar 6,16%, kemudian meningkat pada perlakuan A (40% tepung kacang hijau) sebesar 8,45%, perlakuan B (50%) sebesar 8,74%, dan tertinggi pada perlakuan C (60%) dengan kadar protein mencapai 9,51%. penambahan tepung kacang hijau dengan persentase berbeda pada formulasi nastar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein

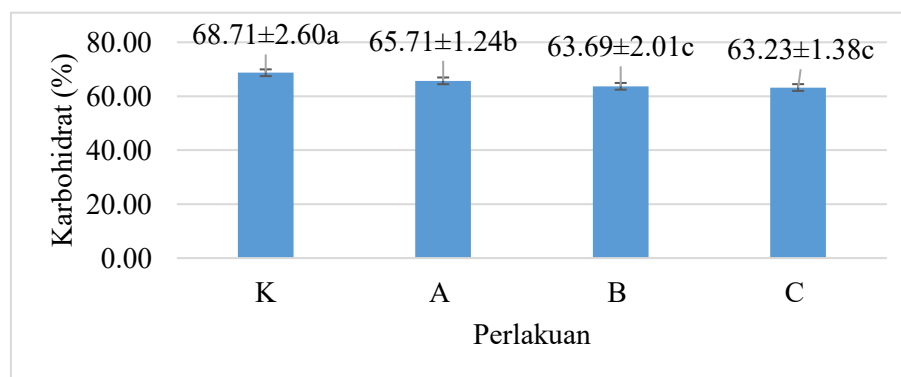


yang dihasilkan. Nilai signifikansi Sig, sebesar 1,000 dalam setiap subset menandakan tidak adanya tumpang tindih atau perbedaan yang tidak signifikan antar kelompok, sehingga peningkatan kadar tepung kacang hijau berbanding lurus dengan peningkatan kadar protein.

Peningkatan kadar protein ini dapat dijelaskan dari sifat alami bahan substitusi yang digunakan, yaitu tepung kacang hijau. Kacang hijau dikenal sebagai sumber protein nabati yang sangat baik, dengan kandungan protein jauh lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Oleh karena itu, semakin banyak tepung kacang hijau yang digunakan untuk menggantikan tepung terigu dalam nastar, maka semakin tinggi pula kandungan protein dalam produk nastar. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Delisa *et al.* (2020). Kacang hijau memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan cookies akan mempengaruhi kadar protein pada cookies karena tepung kacang hijau mengandung kadar protein mencapai 24,7% sedangkan tepung terigu 11,40%.

e. Karbohidrat

Hasil pengujian menunjukkan karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan Kontrol $68,71 \pm 2.60$ sedangkan yang paling rendah diperoleh pada perlakuan C (tepung kacang hijau 60%) yaitu $63,23 \pm 1.38$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau dapat menurunkan jumlah karbohidrat nastar. Diagram pengujian karbohidrat kue nastar dapat dilihat pada Gambar 5. berikut:



Gambar 5. Karbohidrat Nastar

Hasil pengujian ANOVA (Lampiran 3.9) menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan nastar diperoleh nilai $p < 0.05$ maka, perlakuan memberikan pengaruh terhadap karbohidrat nastar, kemudian dilakukan uji lanjut yaitu Duncan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan (Lampiran 3.10). terhadap kadar karbohidrat, terlihat bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Perlakuan dengan penambahan tepung kacang hijau menunjukkan nilai kadar karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan 100% tepung terigu, hasil rata-rata kadar karbohidrat dari masing masing perlakuan yaitu perlakuan C (60% tepung kacang hijau) 63,23%, perlakuan B (50%) 63,68%, perlakuan A (40%) 65,71%, Kontrol K (0%) 68,71%. Berdasarkan tabel subset Duncan, perlakuan C dan B berada pada subset 1, yang menunjukkan tidak berbeda nyata satu sama lain tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K yang berada pada subset 3, dan perlakuan A berada pada subset 2, perlakuan K berada sendiri di subset 3, artinya berbeda nyata dari perlakuan lainnya.

Penurunan kadar karbohidrat seiring dengan peningkatan persentase tepung kacang hijau disebabkan oleh perbedaan komposisi kimia antara tepung kacang hijau dan tepung terigu. Tepung kacang hijau umumnya memiliki kandungan protein dan serat yang lebih tinggi, namun karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Oleh karena itu, penambahan tepung terigu dengan tepung kacang hijau cenderung menurunkan kadar

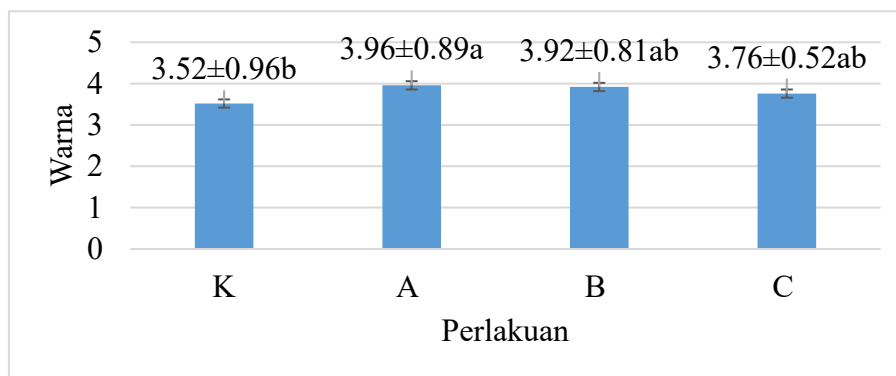


karbohidrat produk akhir. Menurut winarno (2002), tepung terigu merupakan sumber makanan yang tinggi karbohidrat sebesar 77,3 gram/ 100 bahan, sedangkan kadar karbohidrat pada tepung kacang hijau lebih rendah dari tepung terigu sebesar 62,28 gram/ 100 gram. Sehingga produk dengan proporsi tepung terigu paling banyak akan memiliki kadar karbohidrat yang tinggi.

Uji Hedonik

a. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna kue nastar penambahan tepung kacang hijau yang dihasilkan tidak berbeda jauh. dimana penilaian tertinggi yaitu perlakuan A penambahan 40%. Sedangkan penilaian terendah yang diberikan oleh panelis yaitu perlakuan Kontrol. Perlakuan A memperoleh nilai paling tinggi namun nilai pada perlakuan lainnya tidak berbeda jauh dan masih pada penilaian 3 yaitu agak suka, persepsi penilaian dari panelis ini dipengaruhi oleh selera masing-masing. Adapun warna yang dihasilkan oleh semua perlakuan baik dari perlakuan K (0%)-C (60%), yaitu warna kuning hingga kuning kecoklatan. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 6. berikut:



Gambar 6. Warna Nastar

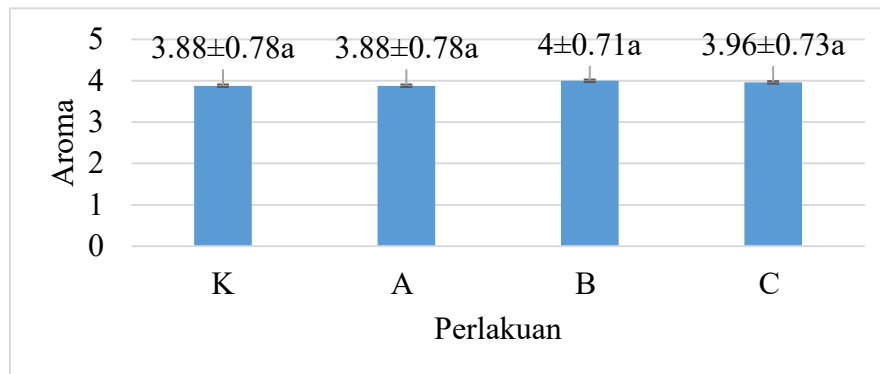
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada Tabel 3.11, diperoleh nilai signifikansi untuk faktor perlakuan sebesar 0,125, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap warna produk. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan warna yang signifikan antara masing-masing perlakuan yang diuji. Sementara itu, nilai signifikansi untuk faktor panelis adalah 0,004, yang lebih kecil dari 0,05. Artinya, terdapat perbedaan persepsi warna yang signifikan antar panelis, yang disebabkan oleh selera masing-masing panelis.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan nastar baik dari perlakuan Kontrol hingga perlakuan 60% tepung kacang hijau, menghasilkan warna kuning hingga kuning kecoklatan, ini menunjukkan bahwa nastar secara visual dan menurut panelis tidak berbedah, hal ini dapat dilihat dari hasil uji organoleptik dimana rata-rata panelis memberikan nilai 3,52-3,96 yaitu agak suka. warna nastar dipengaruhi oleh pemanggangan yang menyebabkan terjadinya reaksi mailard, ini disebabkan oleh kandungan protein tepung kacang hijau yang tinggi, mengakibatkan semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau yang ditambahkan warna pada nastar menjadi sedikit kecoklatan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Xylia (2025), bahwa reaksi Maillard adalah reaksi antara asam amino (komponen dari protein) dan reduksi gula yang terjadi pada suhu tinggi, menghasilkan senyawa berwarna coklat pada makanan yang dipanggang, digoreng, atau dipanaskan.



b. Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma kue nastar dengan berbagai perlakuan Penilaian tertinggi panelis terhadap aroma kue nastar yaitu B (tepung kacang hijau 50%) dengan skala suka dan perlakuan dengan nilai terendah yaitu perlakuan Kontrol dan A (tepung kacang hijau 40%) dengan skala netral atau agak suka-suka, penilaian panelis dipengaruhi oleh selera masing masing. Aroma yang dihasilkan dari nastar baik perlakuan Kontrol dengan penambahan tepung kacang hijau yaitu aroma butter yang kuat khas kue kering. Hasil uji hedonik terhadap aroma Nastar yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 7. berikut:



Gambar 7. Aroma Nastar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap aroma, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk faktor Perlakuan adalah sebesar 0,865. Nilai ini lebih besar dari $P < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap aroma nastar. Artinya, variasi perlakuan yang diberikan tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap penilaian aroma oleh panelis. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa nastar penambahan tepung kacang hijau baik dari perlakuan Kontrol hingga perlakuan 60% di peroleh aroma nastar yang didominasi oleh aroma butter yang kuat dan khas, yang merupakan ciri utama dari kue kering. Kehadiran aroma kacang hijau terdeteksi sangat ringan bahkan hamper tidak terdeteksi dan dianggap tidak mengganggu. nastar secara sensorik dan menurut panelis tidak berbedah, hal ini dapat dilihat dari hasil uji organoleptik dimana rata-rata panelis memberikan nilai 3,88-4,00 yaitu agak suka-suka.

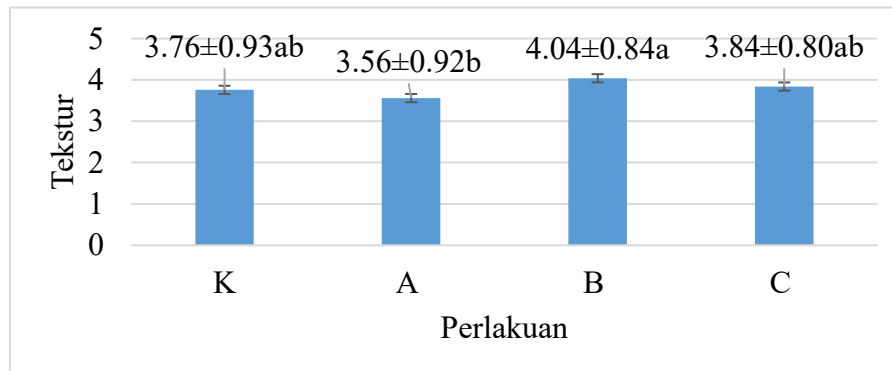
Aroma nastar sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan aromatik seperti margarin, dan telur yang biasanya memiliki aroma dominan pada kue kering seperti nastar. Oleh karena itu, keberadaan tepung kacang hijau belum cukup untuk mengubah aroma pada nastar. Hal ini disebabkan oleh aroma tepung kacang hijau yang relatif netral atau tertutupi oleh bahan lainnya selama proses pemanggangan. Aroma khas pada produk kue kering seperti nastar terbentuk melalui interaksi kompleks antara bahan baku dan proses pemanggangan, salah satu mekanisme utama dalam pembentukan aroma ini adalah reaksi Maillard, Menurut Hastuti (2018), menyatakan bahwa reaksi mailard adalah reaksi antara gugus amino dari protein (misalnya dari telur dan tepung) dengan gugus karbonil dari gula pereduksi yang terjadi selama pemanasan. Reaksi ini menghasilkan senyawa-senyawa aroma seperti pirazin, pirol, dan furan, yang memberikan karakteristik aroma panggang, gurih, dan karamel pada produk akhir.

c. Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur kue nastar penambahan tepung kacang hijau diperoleh penilaian tertinggi yaitu perlakuan B (tepung kacang hijau 50%) dan penilaian terendah yaitu perlakuan A (tepung kacang hijau 40%). Hasil penilaian panelis berada



pada skala agak suka dan suka namun tidak berbeda jauh. Tekstur yang dihasilkan dari penelitian ini adalah renyah dengan sedikit kepadatan dan lembut didalam. Hasil uji hedonik tekstur kue nastar dapat dilihat pada Gambar 8. berikut:



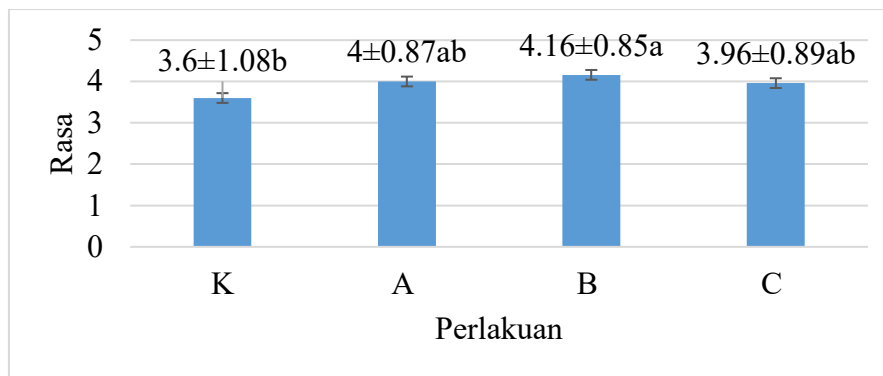
Gambar 8. Tekstur Nastar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA pada tekstur, diperoleh bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk faktor perlakuan adalah sebesar 0,155. Nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga perlakuan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur nastar. Dengan kata lain, variasi perlakuan yang diberikan belum mampu menghasilkan perbedaan tekstur menurut panelis.

Dari penelitian ini yaitu nastar yang dihasilkan memiliki tekstur renyah dengan sedikit kepadatan dan lembut didalam, tidak berbeda jauh dengan dengan perlakuan kontrol. Secara sensorik panelis tidak menganggap tekstur nastar berbeda, hal ini dapat dilihat dari hasil uji organoleptik dimana rata-rata panelis memberikan nilai 3,56-4,00 yaitu agak suka dan suka. Tekstur produk pangan seperti kue nastar sangat dipengaruhi oleh kandungan pati dan sifat fisikokimia dari bahan baku. Tepung terigu yang biasanya digunakan sebagai bahan utama, memiliki kandungan pati yang tinggi dengan proporsi amilosa dan amilopektin yang menentukan kekenyalan, kekerasan, dan kerenyahan produk. Tepung kacang hijau juga mengandung pati, namun dengan komposisi lebih rendah dari terigu, pati kacang hijau memiliki kadar amilosa lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis kacang lainnya. Kandungan amilosa yang tinggi cenderung menghasilkan tekstur yang lebih keras dan padat, Menurut Wahyu *et al.* (2022), substitusi tepung kacang hijau dalam produk bakery dapat memengaruhi tekstur menjadi lebih padat dan kurang renyah, tergantung pada persentase yang ditambahkan.

d. Rasa

Berdasarkan Hasil uji organoleptik terhadap rasa kue nastar menunjukkan bahwa. Rasa kue nastar yang diberikan nilai tertinggi oleh panelis yaitu perlakuan B (tepung kacang hijau 50%). Dengan nilai terendah diperoleh dari perlakuan Kontrol. Rata rata penilaian panelis berada pada skala agak suka dan suka. rasa nastar pada semua perlakuan baik Kontrol maupun perlakuan penambahantepung kacang hijau, memiliki karakter manis dan gurih yang seimbang. Hasil uji organoleptik kue nastar dapat dilihat pada Gambar 9. yaitu:



Gambar 9. Rasa Nastar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada rasa, diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk faktor perlakuan sebesar 0,112, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap rasa. Artinya, tidak terdapat perbedaan setiap perlakuan terhadap rasa berdasarkan pengamatan panelis.

Uji organoleptik menunjukkan bahwa rasa nastar pada semua perlakuan baik Kontrol maupun perlakuan penambahan tepung kacang hijau, memiliki karakter manis dan gurih yang seimbang. Panelis tidak mampu membedakan rasa secara jelas antar perlakuan, yang mengindikasikan bahwa penambahan tepung kacang hijau tidak memberikan perubahan mencolok terhadap karakteristik rasa nastar. Cita rasa manis berasal dari gula yang digunakan dalam adonan, sedangkan rasa gurih dipengaruhi oleh penggunaan butter serta sedikit kontribusi rasa alami dari tepung kacang hijau peningkatan proporsi tepung kacang hijau dapat memperkaya rasa kue karena adanya interaksi antara komponen protein dan karbohidrat namun tidak merubah rasa secara nyata yang berasal dari gula dan butter. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Alhadi *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa kacang hijau mengandung berbagai asam amino esensial dan non-esensial yang berkontribusi terhadap rasa khasnya. Proses pengolahan seperti pemanggangan dan interaksi antara komponen dalam kacang hijau (asam amino, gula, dan lemak) menghasilkan profil rasa yang kompleks dan menarik pada produk olahan seperti kue kering.

Kesimpulan

Penambahan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap nilai gizi kue nastar, khususnya pada peningkatan kadar protein dan lemak. Semakin tinggi persentase tepung kacang hijau, kadar protein dan lemak meningkat, meskipun kadar karbohidrat mengalami penurunan. Berdasarkan uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur), nastar dengan penambahan tepung kacang hijau tetap dapat diterima oleh panelis. Perlakuan 50% mendapatkan nilai tertinggi dari segi tekstur dan rasa, sedangkan perlakuan 60% juga menunjukkan hasil baik dari segi warna, aroma dan rasa. Proporsi terbaik penambahan tepung kacang hijau dalam pembuatan kue nastar diperoleh pada perlakuan 60% Perlakuan ini menghasilkan kombinasi nilai gizi dan penerimaan organoleptik yang seimbang serta mendekati standar mutu kue kering.

Daftar Pustaka

- Agustina, T. 2013. Pastry. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Alhadi, M., Fitriani, S., dan Rahmayuni. 2021. Karakteristik Kimia dan Sensori Snack Bar dari Labu Luning dan Kacang Hijau. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 6(3): 3909-3920.



- Association of Official Analytical Chemists AOAC, 2005. Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemists. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemists, Inc.
- Damayanti, Y. 2016. Fungsi hati. [https://id.scribd.com/dpc/296034916/fungsi hati](https://id.scribd.com/dpc/296034916/fungsi-hati). Diakses pada tanggal 4 april 2025.
- Delisa, T, P., Arya, U., Cucuk S., dan Enggar A. 2020. Pengaruh Proporsi Tepung Garut dan Kacang Hijau Terhadap Daya Terima dan Kadar Air Cookies. Jurnal teknologi pangan dan kesehatan. Program Studi D3 Gizi, Akademi Gizi Karya Husada Kediri. 3(1):
- Departemen kesehatan RI .2005. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor : 23 tahun 2005 Tentang Kesehatan; Jakarta; Hal 1. Fisioterapi Indonesia; Jakarta; Hal.5.
- Fitriani, R, S., dan Taryono. 2021. Pengembangan Kacang Hijau Organic Sebagai Komoditas Pangan Indonesia. Journal of Agrotechnology Innovation. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. 4(2):
- Hastuti. 2018. Dampak Kebijakan Ekonomi Komoditas Tepung Terigu Terhadap Penawaran dan Permintaan Tepung Terigu. Journal of Agriculture, Resource, and Environmental Economics. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.
- Hidayastin, N., dan Ezi, A. 2023. Substitusi Tepung Kentang Terhadap Kualitas Nastar. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi. Universitas Negeri Padang. 4(1):
- Mulyati, M. Tahir, Mahendradatta, M., dan Ahmad, M. 2018. Studi Pembuatan Kue Kering dari Tepung Sagu Dengan Penambahan Tepung Blondo. Skripsi: Program Studi Ilmu dan Teknologi pangan-Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan, Tamalanrea Indah, Kota Makassar.
- Mustakim, M. 2012. Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif. Yogyakarta.: Pustaka Press.
- Sahri Y., Wahyuni, N., dan Heru, P, H. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan dasar Tepung Ubi Kayu (Manihot Esculenta). Jurnal Tambura. NO. 3,<http://jurnal.uts.ac.id> Science and Technology. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa. 3(3).
- Sudarmadji, S, B., Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Angkasa: Bandung.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta
- Wahyu, K, D, C., dan Anita, W. 2022. Analisa Proksimat Cookies Dengan Substitusi Tepung Lokal. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, AGROINTEK. Universitas Trunojoyo Madura.
- Winarno, F, G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F, G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Xylia, P., & Chrysargyris, A. (2025). *Optimization of the Drying Temperature for High Quality Dried Melissa officinalis*. *Applied Sciences*,