

Kadar β -Karoten, Kekenyalan Dan Sifat Sensoris Pada Tahu Bakso Ayam Dengan Variasi Isian Wortel

B-Carotene Levels, Tenderness, And Sensory Properties In Chicken Meatball Tofu With Variations In Carrot Filling

Anisah Nur Rahmawati^{1*}, Nurrahman¹, Siti Aminah¹

¹ Universitas Muhammadiyah Semarang, Kota Semarang

Corresponding author: anisahr711@gmail.com

Abstrak

Tahu bakso ayam merupakan produk pangan yang banyak digemari karena cita rasanya yang gurih dan teksturnya yang kenyal. Namun, produk ini memiliki kandungan β -karoten yang relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan wortel sebagai isian terhadap kadar β -karoten, tingkat kekenyalan, dan karakteristik sensoris tahu bakso ayam. Perlakuan yang digunakan mencakup penambahan wortel sebesar 0, 10, 20, 30, 40, dan 50%. Tahu bakso dibuat dari campuran daging ayam, wortel, bumbu, dan es batu, kemudian diisikan ke dalam tahu pong dan dikukus. Analisis dilakukan terhadap kadar β -karoten menggunakan spektrofotometer UV-Vis, kekenyalan menggunakan Texture Analyzer CT3, serta uji sensoris hedonik oleh 20 panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan wortel secara signifikan meningkatkan kadar β -karoten, dengan nilai tertinggi sebesar 0,609 mg/100 g pada perlakuan 50%, namun menurunkan tingkat kekenyalan, di mana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa wortel (6,3 gf). Berdasarkan hasil uji sensoris, perlakuan dengan penambahan wortel 20% merupakan yang paling disukai, khususnya pada atribut warna dan rasa.

Kata Kunci : Wortel, Tahu Bakso, β -karoten, kekenyalan, sensoris

Abstract

Chicken meatball tofu is a popular food product due to its savory taste and chewy texture. However, this product has a relatively low β -carotene content. This study aims to examine the effect of adding carrots as a filling on the β -carotene content, chewiness, and sensory characteristics of chicken meatball tofu. The treatments included the addition of carrots at 0, 10, 20, 30, 40, and 50%. The tofu meatballs were made from a mixture of chicken meat, carrots, spices, and ice cubes, then stuffed into tofu pong and steamed. Analysis was conducted on β -carotene content using a UV-Vis spectrophotometer, texture using a Texture Analyzer CT3, and hedonic sensory testing by 20 panelists. The results of the study showed that the addition of carrots significantly increased the β -carotene content, with the highest value of 0.609 mg/100 g in the 50% treatment, but reduced the texture firmness, with the highest value found in the treatment without carrots (6.3 mm). Based on sensory test results, the treatment with 20% carrot addition was the most preferred, particularly for color and taste attributes.

Keywords: Carrot, chicken meatball tofu, β -carotene, chewiness, sensory

PENDAHULUAN

Tahu bakso ayam sangat digemari karena kandungan proteinnya yang tinggi, rasanya yang lezat, serta teksturnya yang unik. Namun, meskipun populer, produk tahu bakso ayam masih terbatas dalam variasi nutrisi dan inovasi sensorisnya (Setiawan dan Nuraini, 2021). Oleh karena itu, pengembangan produk tahu bakso

ayam dengan menambahkan wortel sebagai isianya menjadi langkah penting untuk meningkatkan nilai gizi produk tahu bakso (Astawan, 2018).

Seiring dengan perkembangan zaman yang mendorong munculnya permintaan konsumen akan inovasi baru dalam pengolahan makanan, tingkat konsumsi wortel sebagai bahan pangan masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan perlunya solusi dalam pengolahan wortel untuk meningkatkan nilai jualnya dan menarik minat masyarakat agar lebih tertarik mengonsumsinya. Selain itu, wortel mengandung β -karoten, yang merupakan provitamin A yang berperan dalam melindungi kesehatan mata, serta antioksidan yang memiliki sifat antikanker (Lidiyawati *et al.*, 2013).

Kualitas sensoris pada produk, dapat ditngkatkan dengan penambahan bahan lain seperti sayuran yang kaya akan karoten. Penelitian Susanti (2022) menunjukkan bahwa mi dengan rasa wortel yang dibuat dari ekstrak wortel dan tepung roti arancia tidak hanya menghasilkan provitamin A dan antioksidan tetapi juga meningkatkan sifat sensoris seperti rasa, aroma, dan warna.

Menurut Wardhani dan Suryana (2021) penambahan wortel dapat memengaruhi profil rasa dengan memberikan manis alami yang memperkaya cita rasa. Aroma segar dari wortel juga berpotensi meningkatkan penerimaan sensori, selain itu isian wortel dapat menciptakan variasi tekstur yang menarik, mengombinasikan kelembutan tahu dan daging dengan sedikit kekenyalan dari wortel. Kandungan karotenoid dalam wortel menghasilkan warna oranye alami yang mempercantik tampilan visual tahu bakso. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik β -karoten, kekenyalan, dan sifat sensoris pada tahu bakso dengan penambahan wortel sebagai isian.

METODE

BAHAN DAN ALAT

Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa tahu pong, wortel, dan daging ayam segar yang bebas kerusakan fisik maupun mikrobiologis, ditambah bawang putih, garam, merica sebagai penyedap, serta tepung tapioka sebagai pengikat. Bahan kimia analisis meliputi petroleum eter, etanol, kalium dikromat, dan aquades.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan baskom, pisau, sendok, chopper mitoshiba CH 200, dandang dan talenan untuk membuat tahu bakso, timbangan analitik, spektrofotometer, pengaduk, labu ukur, tabung reaksi, pipet mikro, kurvet, teksture analyer, aluminium foil, piring ukuran 23 cm.

Pembuatan Tahu Bakso (Nadia, 2024)

Proses pembuatan tahu bakso ayam dengan variasi penambahan wortel meliputi persiapan bahan, penghalusan campuran wortel, daging ayam, tepung tapioka, bumbu, dan es batu menggunakan chopper selama 3 menit hingga homogen, pengisian adonan ke dalam tahu pong yang telah dibelah, serta pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit hingga matang.

Uji Beta- Karoten (Rif'an et al., 2017)

Uji kadar β -karoten dilakukan dengan mengekstrak 3 g sampel menggunakan etanol dan petroleum eter, kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 450 nm dengan petroleum eter sebagai blanko. Larutan standar β -karoten dibuat dari 20 mg kalium dikromat dalam 100 mL aquades, ekuivalen dengan 5,6 μ g β -karoten per 5 mL, kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\beta\text{-Karoten} = \frac{A_{450\text{ sampel}}}{A_{450\text{ standar}}} \times 5,6 \times FP \times 2) \\ \text{Berat sampel (g)}$$

Uji Kekenyalan (Indiarto et al., 2012)

Uji kekenyalan dilakukan menggunakan Texture Analyzer CT3 Brookfield pada sampel tahu bakso seberat 6 g dengan ketebalan $\pm 1,5$ cm. Sampel pada suhu ruang ditekan menggunakan probe berdiameter 6 mm sebanyak dua kali dengan kecepatan 5 mm/s hingga 30% dari tinggi awal, dan nilai springiness diperoleh melalui perangkat lunak Texture Analyzer.

Uji Sensoris (Qamariah et al., 2022)

Pengujian organoleptik tahu bakso ayam dengan variasi isian wortel dilakukan menggunakan uji hedonik oleh 20 panelis konsumen tidak terlatih dari Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Enam sampel berkode tiga digit disajikan secara acak, dan panelis menilai atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala hedonik 5 tingkat yaitu : 1 sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka dan 5 = sangat suka.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu proporsi isian wortel (0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%), dengan empat ulangan sehingga diperoleh 24 sampel. Variabel independen adalah penambahan wortel, sedangkan variabel yang diamati meliputi kadar β -karoten, kekenyalan, dan sifat sensori tahu bakso ayam.

Analisis Data

Data kadar β -karoten dan kekenyalan dianalisis menggunakan ANOVA pada SPSS, dilanjutkan uji Duncan jika terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Data uji sensoris dianalisis dengan uji Friedman, dan jika signifikan, dilanjutkan uji Wilcoxon untuk membandingkan perbedaan antarperlakuan.

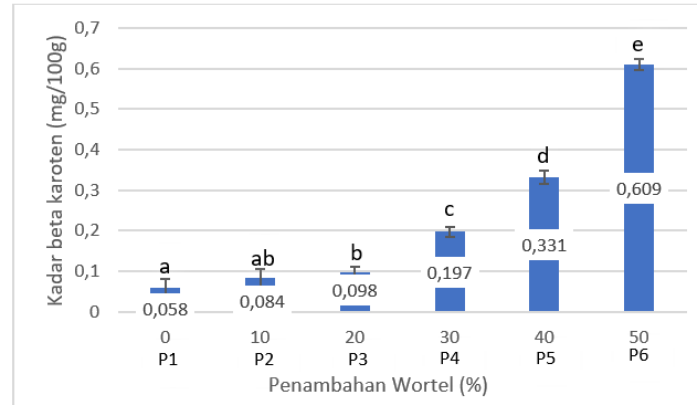
HASIL DAN PEMBAHASAN

Beta- Karoten

Beta karoten, senyawa karotenoid pro-vitamin A, banyak terdapat pada sayuran dan buah berwarna cerah seperti wortel, labu, dan ubi jalar kuning. Selain berfungsi sebagai antioksidan, beta karoten penting untuk kesehatan mata dan

berpotensi menurunkan risiko penyakit degeneratif seperti jantung, kanker, dan katarak (Sari et al., 2023).

Hasil analisis statistik β -karoten tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian, secara visual disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Rata - rata nilai hasil uji β -karoten

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penambahan wortel secara signifikan meningkatkan kadar β -karoten pada tahu bakso ayam ($p < 0,05$), dengan kadar terendah pada kontrol (0,058 mg/100 g) dan tertinggi pada perlakuan dengan proporsi wortel lebih tinggi. Uji lanjut menunjukkan bahwa penambahan wortel 10% (0,084 mg/100 g) tidak berbeda nyata dengan 20% (0,098 mg/100 g), kemungkinan dipengaruhi proses penghalusan dan pengukusan yang meningkatkan bioavailabilitas β -karoten melalui kerusakan dinding sel wortel (Agustina et al., 2019). Secara umum, peningkatan proporsi wortel berbanding lurus dengan kadar β -karoten, mengingat wortel kaya karotenoid (Hartati et al., 2023). Penambahan wortel efektif meningkatkan nilai gizi produk tanpa bertentangan dengan SNI, meskipun standar khusus untuk β -karoten pada tahu bakso belum tersedia.

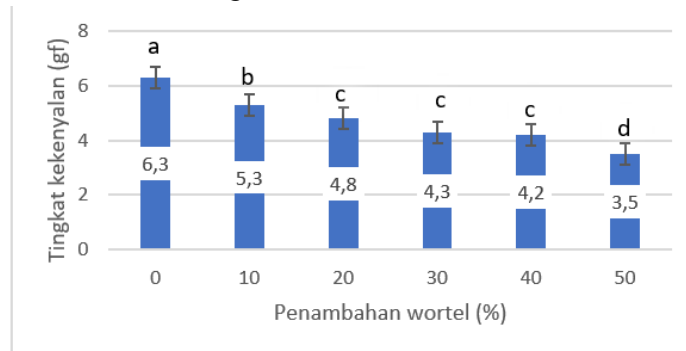
Kekenyalan

Kekenyalan (springiness) menunjukkan kemampuan produk pangan, seperti bakso atau tahu bakso, kembali ke bentuk semula setelah mendapat tekanan. Sifat ini dipengaruhi protein daging dan bahan pengikat, serta berperan penting terhadap tekstur dan penerimaan konsumen (Yuliarti et al., 2016).

Hasil analisis statistik terhadap uji kekenyalan tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian menggunakan metode *Texture Analyzer* secara visual disajikan pada Gambar 2.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penambahan wortel berpengaruh nyata terhadap kekenyalan tahu bakso ayam ($p < 0,05$). Tahu bakso tanpa wortel memiliki kekenyalan tertinggi (6,3 gf), sedangkan penambahan wortel 20-40% menurunkan nilai kekenyalan menjadi 4,8 gf. Penurunan ini disebabkan kandungan protein wortel yang rendah, serat dan kadar air tinggi, serta pengaruh enzim dan senyawa bioaktif yang memengaruhi gelasi protein, sehingga tekstur menjadi kurang kenyal dan lebih

rapuh. Hingga kini, SNI belum mengatur kekenyalan pada tahu bakso, sehingga pengujian tekstur dilakukan sebagai kontrol kualitas internal.

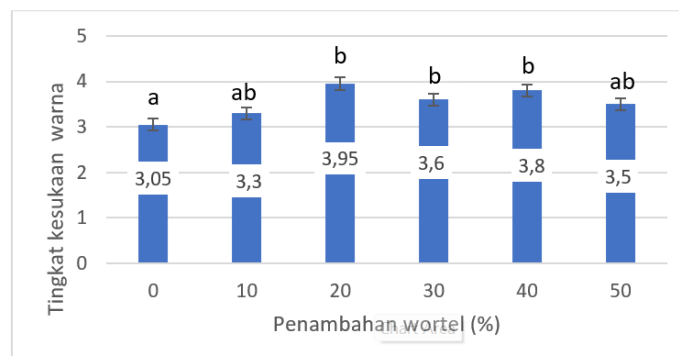


Gambar 2. Rata - rata nilai hasil uji kekenyalan

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Moling *et al.*, 2024). Uji warna organoleptik digunakan untuk menilai preferensi panelis terhadap warna tahu bakso yang dengan variasi penambahan wortel sebagai isian (Utami dan Resti, 2024).

Hasil penelitian tentang uji sensori tingkat kesukaan pada warna tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian, secara visual disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata - rata nilai hasil uji tingkat kesukaan warna

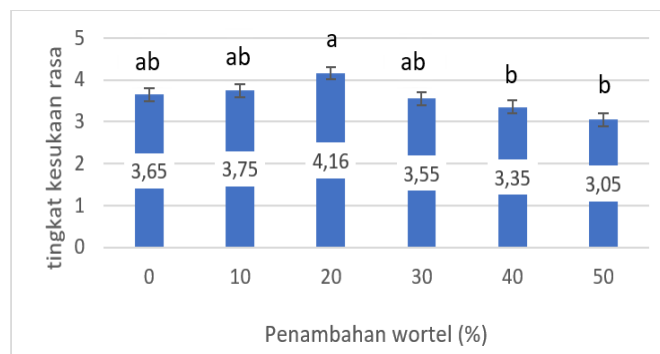
Hasil uji Friedman diketahui bahwa penambahan wortel memberikan pengaruh signifikan terhadap atribut warna tahu bakso ayam (Asymp. Sig < 0,05). Hasil uji lanjut wilcoxon menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P1) dengan nilai rata-rata 3,05 berbeda nyata dengan perlakuan penambahan wortel 20, 30, dan 40% tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan 10% wortel (nilai rata-rata 3,3) dan perlakuan penambahan wortel 50%. Perlakuan penambahan wortel 20 nilai rata-rata 3,95, 30 dan 40% tidak berbeda nyata satu sama lain. Warna alami yang seimbang meningkatkan daya tarik visual dan persepsi mutu, sedangkan warna yang terlalu

pucat atau mencolok cenderung menurunkan kesukaan panelis (Nurhayati dan Dewi, 2018)

Rasa

Rasa adalah tingkat kesukaan yang diamati dengan indera perasa (Moling *et al.*, 2024). Selain itu, rasa dipengaruhi oleh aroma, tekstur, suhu, dan faktor sensorik lainnya, yang bersama-sama membentuk penilaian menyeluruh terhadap kualitas makanan (Widayatsih dan Fitra 2017).

Hasil penelitian tentang uji sensori tingkat kesukaan pada rasa tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian, secara visual disajikan pada Gambar 4.



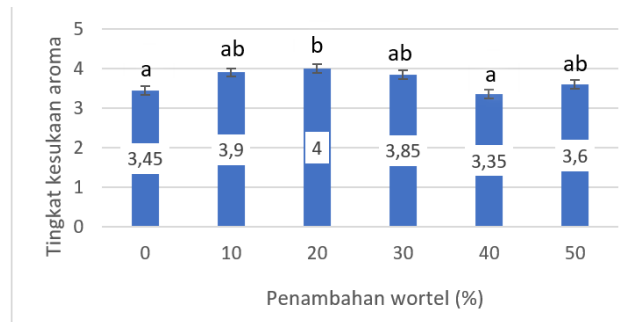
Gambar 4. Rata - rata nilai hasil uji tingkat kesukaan rasa

Hasil uji statistik friedman menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan wortel pada tahu bakso dengan Asymp. Sig < 0.05 dari aspek rasa uji lanjut menyatakan P1 (kontrol) yaitu 3,65 tidak bedanyata dengan semua perlakuan, tetapi penambahan 20% yaitu 4,16 bedanyata dengan penambahan wortel 40 dan 50% yang menunjukkan bahwa penambahan wortel 20% memberikan rasa yang lebih menonjol atau beda dibandingkan dengan penambahan wortel dalam jumlah tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh keseimbangan antara rasa bumbu asin dan rasa manis alami dari wortel yang pada 20% dapat dianggap sebagai formulasi terbaik dari segi rasa sensoris. Sedangkan perlakuan penambahan wortel 40 dan 50% menunjukkan bahwa pada konsentrasi tinggi, penambahan wortel dapat mengubah karakter rasa wortel terlalu dominan atau menutupi rasa asli tahu bakso.

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Moling *et al.*, 2024)

Hasil penelitian tentang uji sensori tingkat kesukaan pada aroma tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian, secara visual disajikan pada Gambar 5



Gambar 5. Rata - rata nilai hasil uji tingkat kesukaan aroma

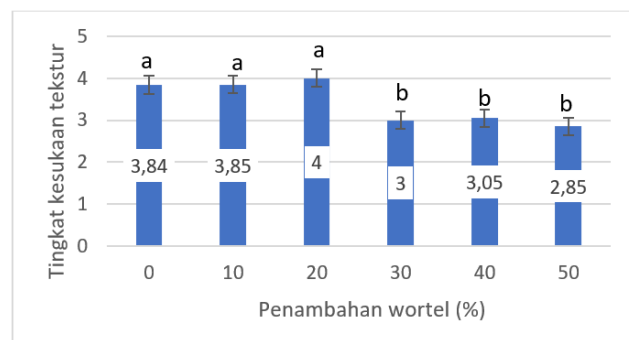
Hasil analisis statistic friedman menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan wortel pada tahu bakso dari aspek aroma dengan Asymp. Sig < 0.05 uji lanjut menyatakan perlakuan kontrol yaitu 3,45 tanpa penambahan wortel tidak bedanyata dengan perlakuan penambahan wortel 10, 30, 40 dan 50% tetapi bedanyata dengan P3 perlakuan penambahan wortel 20% yaitu 4. Perlakuan penambahan wortel 20% tidak bedanyata dengan perlakuan penambahan wortel 10, 30 dan 50% yaitu yang artinya bahwa aroma dengan perlakuan *penambahambahan wortel 10, 20, 30, dan 50%* paling banyak disukai oleh panelis

Wortel mengandung senyawa volatil alami seperti terpenoid, aldehid, dan komponen aromatik lainnya yang menghasilkan aroma manis dan segar (Hapsari et al., 2020). Penambahan wortel hingga 20% memberikan keseimbangan aroma antara wortel dengan tahu serta ayam, sehingga menghasilkan aroma yang lebih disukai panelis. Namun, apabila jumlah wortel terlalu tinggi yaitu penambahan wortel 40 dan 50% aroma khas wortel menjadi terlalu dominan dan menutupi aroma dasar tahu bakso, sehingga menurunkan tingkat penerimaan panelis.

Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan (Moling et al., 2024). Tekstur makanan berkaitan dengan sifat fisik seperti tingkat kekerasan, kerapatan, dan kekentalan dari suatu jenis makanan (Hartini et al., 2023).

Hasil penelitian tentang uji sensori tingkat kesukaan pada tekstur tahu bakso yang dibuat dari daging ayam dengan penambahan wortel sebagai isian, secara visual disajikan pada Gambar 6



Gambar 6. Rata - rata nilai hasil uji tingkat kesukaan tekstur

Hasil analisis statistic friedman menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan wortel pada tahu bakso dengan Asymp. Sig < 0.05 uji lanjut menyatakan perlakuan kontrol tanpa penambahan wortel yaitu 3,84 tidak bedanyata dengan perlakuan penambahan wortel 10 dan 20 % tetapi bedanyata dengan perlakuan penambahan wortel 30, 40 dan 50%. Hal ini menunjukan bahwa dibawah penambahan 20% belum memberikan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kontrol. Tahu bakso masih memiliki kekenyalan yang serupa, karena jumlah serat wortel yang ditambahkan tidak banyak sehingga tidak memengaruhi struktur protein.

KESIMPULAN

Penambahan wortel sebagai isian tahu bakso ayam secara signifikan meningkatkan kadar β -karoten, menurunkan kekenyalan seiring meningkatnya persentase wortel, serta memengaruhi karakteristik sensoris. Penambahan wortel pada tahu bakso mempengaruhi karakteristik sensoris. Perlakuan dengan penambahan wortel 20% merupakan perlakuan yang paling disukai secara keseluruhan, baik dari segi warna, rasa, aroma, maupun tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adawiyah. R. 2023. Analisis Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Toman (*Channa micropeltes*) Dengan Penambahan Wortel (*Daucus carota*). Fish Scientiae, 13(1):104 - 112.
- [2] Al-Baarri. A.N, Sri.M, Maman.S, Rafli.Z.K. 2024 . "Evaluasi Produksi Tahu Bakso Secara Semi Otomatis Pada Perusahaan Tahu Bakso Radja Ungaran Jawa Tengah". Jurnal Teknologi Pangan, 8(1):7-12.
- [3] Agustini.T.W, Yosomenggolo.S.D, Ima.W, Puput.H.R. 2016. "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Daging Terhadap Texture, Nutrisi Dan Sensoris Tahu Bakso Ikan Nila". Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 19(3): 214 -221.
- [4] Agustini.Sih.D, Umi.R, Demes N. 2023. "Efektivitas Ekstrak Wortel (*Daucus carota*) Dan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L) Lamb) Sebagai Bahan Pengawet Alami Bakso Daging Sapi". Jurnal Penelitian Kesehatan (JKP), 21(1): 8-13.
- [5] Agustina.A, Nurul H, Putri.S. 2019. " Penetapan Kadar B-Karoten Pada Wortel (*Daucus carota*,L) Mentah Dan Wortel Rebus Dengan Spektrofometri Visibel". Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 5(1):7-13.
- [6] Agustin, E. F., Fitriani, R. 2020. "Pengaruh Penambahan Wortel pada Produk Tahu Bakso terhadap Peningkatan Kandungan β -Karoten." Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 31(2), 123-130.
- [7] Amarakoon, R., Weerakkody, NS, Dan Jayathilake, C. 2023. Wortel (*Daucus carota*) sebagai Sumber Alami β -Karoten: Perannya dalam Makanan Fungsional dan Nilai Gizi. Jurnal Ilmu Pangan dan Gizi, 14(2), 112-124.
- [8] Aryatika.K, Farida.W.N, Dan Yunita.S.P. 2024. Kadar Protein, Kalsium, Kekenyalan serta Daya Terima Bakso Tongkol dengan Penambahan Tepung Teri dan Pengenyal. Jurnal Kesmas Untika: Public Health Journal, 15 (1): 18-27.
- [9] Astawan, M. 2018. Fungsi dan Manfaat Beta-Karoten dalam Makanan Fungsional. Jurnal Gizi Indonesia, 5(3), 123-130.
- [10] Astawan, M. 2010. Pengaruh Bahan Nabati terhadap Mutu Produk Olahan Daging. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 21(1), 1-6.

- [11] Astuti.N, Ansharullah, Dan Mariani L. 2024. Pengaruh Substitusi Sari Wortel (*Daucus carota L*) Terhadap Nilai Organoleptik, Sifat Fisikokimia Dan Kandungan β -Karoten Susu Kedelai. *Jurnal Riset Pangan*, 2(2): 135 - 146
- [12] Azima, Sri.W, Ika.L.I, Yustin.C.A. 2024. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip Balm dari Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota L.*) dengan Metode DPPH (2,2-dipheny 1-picrylhydrazyl). *Jurnal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECPP)*, 4(2), 167-185.
- [13] Cicilia S.F, Thelma D. J. T, Dan Maya M. L. 2021. Pengaruh Subtitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L*) Terhadap Kualitas Sensoris, Fisik, dan Kimia *Chiffon Cake*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2):74-79.
- [14] Damayanti, E., dan Yuliyanti, D. 2021. Pengaruh Substitusi Wortel terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Bakso Ikan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 8(2), 11-19.
- [15] Elfianis.R. 2021. Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Wortel. Agrotek.id. <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-wortel/>. Diakses 5 November 2024
- [16] Helilusiatingih.N, Nastiti.W, Navita.M, Heru.S, Vidio.N.C. 2023. "Pelatihan Teknologi Pengolahan Bakso Ayam dan Tahu Bakso di Program Studi Agribisnis UNISKA Kediri". *Jurnal Abdiraha*, 6(1) :26-40.
- [17] Handayani I.E, Sari E.T, Fani D.E Dan Wida N. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Talas Beneng (*Xanthosoma undipes K.Koch*) Terhadap Warna, Rasa Dan Kekenyalan Bakso Daging Sapi. *Media Peternakan*, 25(2):68-74
- [18] Hartati.R, Irda.F, Dan Alfiyani.F. 2023. Karakterisasi Dan Penapisan Fitokimia Simplisia Wortel Serta Review Kandungan Kimia Dan Aktifitas Farmakologi Wortel (*Daucus carota L.*). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 48(2) :12 - 25.
- [19] Hartini S, Fatimah A, Citra N.P Dan Catur R.L. 2023. Variasi Campuran Penambahan Bakso Sayur Ditinjau Dengan Uji Organoleptik. *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food* 2 (2) : 32-38
- [20] Hapsari, R. A., Nurhadi, B., dan Pratiwi, N. 2020. Penambahan puree wortel dalam nugget tahu: Kandungan gizi dan daya terima konsumen. *Jurnal Pangan Fungsional*, 5(2), 54-61.
- [21] Ilić, Z. S., Šunić, L., Mastilović, J., Kevrešan, Ž., Pestorić, M., Belović, M., dan Magazin, N. 2016. Quality of Root Vegetables during Prolonged Storage. *Agriculturae Conspectus Scientifi cus*, 81(2) :115-122.
- [22] Indiarto R, Bambang N dan Edy S. 2012. Kajian Karakteristik (Teksture Profil Analisis) Dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2):106-116.
- [23] Kristanti I.I dan Ambarwati.R. 2016. Pemanfaatan Sari Wortel Dan Tepung Rumput Laut Sebagai Bahan Alami Untuk Meningkatkan Daya Tahan Dan Kekenyalan Bakso Sapi Di Kelurahan Sukorejo. *ABDIMAS*, 20(1): 23-28.
- [24] Kusuma, R dan Lestari, A. 2019. Analisis Karakteristik Tekstur dan Penerimaan Sensoris Produk Tahu Berbasis Penambahan Serat Sayuran. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 14(3):190-198.
- [25] Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.
- [26] Maitale M, Erynola M, Dan Meitycorfrida M. 2024. Karakteristik Nugget Ikan Kombinasi Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Wortel (*Daucus carota L.*). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech* 3(2):343-346.
- [27] Magunsong S, Rifqi.A, Eka.P.S, Priscila.N.M, Rahma.A.S. 2019. "Penentuan B-Karoten Dalam Buah Wortel (*Daucus carota*) Secara Kronatografi Cair Kinerja Tinggi (U-HPLC), 4(1):36-41.
- [28] Majid, A. (2010). Analisis Perbandingan Kadar β -Karoten Dalam Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Secara Spetofotometri UV-V. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- [29] Mudasirah, Salfiana, Astrina.N.I. 2024. "Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Pada Pasta Coklat Sebagai Isian Kue Barusa Terhadap Kadar Air Dan Uji Organoleptik". *Jurnal of Food Security and Agroindustry (JFSA)*, 2(3):103-109.

-
- [30] Moling,A, RH Fitri F dan Sri R. 2024. Peningkatan Nilai Gizi Dan Kadar Vitamin A Pada Bakso Ikan Kembung (*Restrelliger Sp.*) Dengan Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota L.*). Jurnal Riset Pangan (JRP), 2(4) : 304 - 315
 - [31] Mustofa A dan Yustina W.W. 2020. Model Matematis Kadar Beta Karoten Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Selama Proses Pengeringan Dalam Kabinet Drier. Jurnal Teknologi Pangan, 14(1):8-15.
 - [32] Nadila.H dan Aan.S. 2022. Pengaruh Penambahan Puree Wortel Terhadap Kadar Protein, Beta Karoten dan Daya Terima Cookies Kacang Hijau. Jurnal Kesehatan 15 (1) : 51-59
 - [33] Nahdiat .B.N. 2024. 7 Resep Tahu Bakso Yang Gurih Dan Kenyal. Fimela.com. <https://www.fimela.com/food/read/4590270/7-resep-tahu-bakso-yang-gurih-dan-kenyal?page=2>. Diakses 20 Januari 2025.
 - [34] Nurainy.F, Sri. H, dan Dyah.K. 2022. Pelatihan Pembuatan Tahu Bakso pada Remaja Putri LKSA Bentang Hati Bandarjaya Lampung Tengah. Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 01(2):370 - 377.
 - [35] Nurhartadi.E, R. Baskara A, dan Bara Y. 2017. IbM Tahu Bakso "Asuh" di Kecamatan Boyolali Kabupaten Boyolali. JKB , 21(11): 11-21.
 - [36] Nurhayati,E dan Dewi,R. 2018. Preferensi Warna pada Produk Olahan Tahu dan Pengaruhnya Terhadap Kesukaan Konsumen. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 29(1):34-42
 - [37] Nurjanah, S., dan Yuliani, R. D. 2018. Pemanfaatan Wortel sebagai Pemberi Warna Alami pada Produk Pangan. Jurnal Teknologi Pangan, 7(2), 98-104.
 - [38] Putra.A.E.S. Dan I Nyoman.S. 2023. Kualitas Donat Berbahan Dasar tepung Terigu Dengan Tambahan Tepung Wortel. Jurnal Pariwisata dan Bisnis, 2(11) :23 - 40.
 - [39] Putranto.K. 2021. Pengaruh Suhu dan Jangka Waktu Pengeringan Wortel Terhadap Beberapa Karakteristik Tepung Wortel. Jurnal Agribisnis dan Tekhnologi Pangan, 2(1): 52-63.
 - [40] Putri,D.A dan Santosa, B. 2020. Pengaruh Penambahan Serat Wortel Terhadap Karakteristik Tekstur dan Penerimaan Sensoris Tahu Bakso. Jurnal Teknologi Pangan, 15(20): 100-107.
 - [41] Pramono.Y.B, Mulyani.S, Abduh. S.B.M, Kamil.R.Z, Legowo.A.M, Astuti.A.T, Putri.D.R.B, Puspita.D.A, dan Lestari.t.y. 2022. Diversifikasi Hiwani Tahu Berbasis Hasil Samping Tahu Bakso Bu Puji Ungaran. Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM), 3(2):17-24.
 - [42] Qamariah N, Rizqi H dan Ahmad I.M. 2022. Uji Hedonik Dan Daya Simpan Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Hti Tanah. Jurnal Surya Medika (JSM). 7(2); 124 - 131.
 - [43] Qodri.U.L. 2023. Pengukuran β -Karoten Pada Daging Labu Kuning (*Cucurbita moschata durch*) Menggunakan Pelarut Etanol, Metanol Dan Heksan. Syntax Admiration, 4(7) : 8-99.
 - [44] Rahmawati,D dan Susanti,N. 2017. Analisis Preferensi Warna Produk Pangan Tradisional Berbasis Kedelai. Jurnal Agroindustri, 11(3):210-218.
 - [45] Rif'an, Nurrahman, dan Siti Aminah. 2017. Pengaruh Jenis Alat Pengering Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Sup Labu Kuning Instan. Jurnal Pangan Dan Gizi 7 (2): 104-116.
 - [46] Rosida dan I.I Purwanti. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Wortel dan Lama Penggorengan Vakum Terhadap Karakteristik Keripik Wortel Simulasi [Jurnal]. Surabaya: UPN Veteran
 - [47] Sani. M.F.H, Setyowati, Sri.K. 2019. Pengaruh teknik pengolahan terhadap kandungan beta-karoten pada brokoli (*Brassica oleracea L.*). Ilmu Gizi Indonesia, 02(02) : 133-140.
 - [48] Santosa,H dan Putri,W. 2019. Pengaruh Warna Terhadap Preferensi Konsumen pada Produk Bakso Sayur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 14(2) 123-130.
 - [49] Sari.W.N, dan Anita.D.P. 2023. Perbandingan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Umbi Wortel (*Daucus carota L.*) Pada Berbagai Metode Ekstraksi. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK), 1(1) :28-35.
 - [50] Sari.M. P dan Kurniawati, R. 2022. Pengaruh Penambahan Wortel terhadap Tekstur dan Kualitas Tahu Bakso Ayam. Jurnal Teknologi Pangan Indonesia, 8(2): 95-102.
-

-
- [51] Sari.A.E dan Mayasari.E. 2018. Analisis Beta Karoten pada Sayuran Lokal di Indonesia. *Jurnal Mitra Kesehatan (JMK)*, 1(1):16-19.
- [52] Saiya.A, dan Joice D S.C. 2023. "Validasi Metode Analisis B-Karoten Dengan Spektrofotometri Uv-Vis Dan Aplikasinya Pada Penetapan Kadar B-Karoten Dalam Buah Labu Kuning". *Fullerene Jurnal of Chemistry*,7(1):8-12.
- [53] Susilowati, A., dan Wahyuni, S. (2017). Pengaruh Penambahan Wortel terhadap Tekstur dan Kadar Air Bakso Daging Ayam. *Jurnal Teknologi Hasil Pangan*, 10(1): 12-20.
- [54] Susilowati, A., dan Wahyuni, S. 2017. Pengaruh Penambahan Wortel terhadap Warna dan Kadar Beta-Karoten pada Produk Olahan Pangan. *Jurnal Teknologi Hasil Pangan*, 10(1):21-28.
- [55] Simbolon.S.H.B. dan Seringena. Br K. 2024. "Sosialisasi Penyebab Umbi Bercabang pada Tanaman Wortel di Desa Lau Gumba Kabupaten Karo". *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(6) :21 – 66.
- [56] Silalahi.M. 2022. "Penggunaan Spektrofotometri Untuk Pengujian Kadar Beta Karoten CPO (Crude Palm Oil) Di Laboratorium Kimia Analisis". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima*, 5(2) :26 – 30.
- [57] Setiawan, A., dan Nuraini, R. 2021. Pengaruh Penambahan Wortel pada Karakteristik Sensoris dan Nutrisi Produk Pangan Berbasis Tahu. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 4(1):15-21.
- [58] Spence, C. 2015. On the Psychological Impact of Food Colour. *Flavour*,4(21).London, BioMed Central (BMC).
- [59] Spence, C., & Piqueras-Fiszman, B. (2014). *The perfect meal: The multisensory science of food and dining*. Oxford: Wiley Blackwell.
- [60] Suprpto, Novin A, Ellia K, Danar A.S dan Putty A. 2020. Parameter Utama Tepung Modified Cassava Flour (Mocaf) Kaya Beta-Karoten. *Jurnal Standardisasi*, 22 (2): 153 - 162
- [61] Tu, A. T. 2014. Color Psychology and Food Preferences. *Journal of Consumer Behavior*, 13(3), 194-204.
- [62] Utami.C.R dan Resti.E.S. 2024. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Wortel (*Daucus carota L*) Dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Otak-otak Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4) : 2774-8030
- [63] Wahyuni, S., dan Pratiwi, R. 2021. "Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Mocaf terhadap Sifat Sensori dan Kualitas Tahu Bakso." *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(1):45-52
- [64] Wardhani, D. H., dan Suryana, E. 2021. "Evaluasi Sensori dan Fisik Tahu Bakso dengan Penambahan Wortel sebagai Isian." *Jurnal Makanan Tradisional Nusantara*, 9(3): 99-107.
- [65] Widayatsih,T dan Fitra.M.J. 2017. Kajian Mutu Hedonik Pempek Ceria Dengan Penawaran Nabati. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 12(2): 12-16.
- [66] Widyarningsih, T.S., dan Purnomo, H. 2020. *Pengaruh Proses Pengolahan terhadap Kandungan Beta Karoten pada Sayuran*. *Jurnal Teknologi Pangan* 11(1), 23-28.
- [67] Wijaya, H., & Fitriani, R. 2019). Pengaruh Penambahan Wortel Terhadap Karakteristik Sensoris dan Nutrisi Produk Olahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 6(3), 112-118.
- [68] Wijayanti,S., dan Hidayat, M. 2018. Pengaruh Kandungan Serat Sayuran Terhadap Sifat Tekstur dan Penerimaan Produk Olahan Berbasi Tahu. *Jurnal Agroindustri*, 12(1):45-53
- [69] Winahyu N, Navita M dan Nunuk H. 2023. *Business Plan* Produ Olahan Daging Ayam Skala Rumah Tangga. Cemara (20)2 : 43-52.
- [70] Wulandari.D.E dan Arya.U. 2023. Pengaruh Penambahan Wortel Terhadap Kandungan Vitamin A dan Daya Terima Nugget Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2):298 – 306
- [71] Yusniar, M., dan Ardiansyah, S. 2020. "Pemanfaatan Wortel dalam Peningkatan Kualitas dan Nilai Fungsional Tahu Bakso." *Jurnal Inovasi Pangan*, 5(1):15-21.
-