

Pengaruh Konsentrasi Bubuk Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Mochi

Effect of Concentration of Carrot Powder (*Daucus carota* L.) on The Physical, Chemical and Sensory Properties of Mochi

Fayza Desti Maharantata, I Nengah Kencana Putra*, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korespondensi: I Nengah Kencana Putra, Email: nengahkencana@unud.ac.id

Abstract

Mochi may be a conventional Japanese nourishment made from glutinous rice flour which is prevalent since of its chewy surface, the dietary substance contained in mochi is 75-90% carbohydrates so that it is wealthy in carbohydrates and mochi in B-carotene, and colors that use synthetic colors. One of the endeavors to extend the wholesome substance of B-carotene in mochi and give common coloring is by including carrot powder which is wealthy in fiber and B-carotene. This consider points to decide the impact of carrot powder concentration on the physical, chemical, and tangible properties of mochi and to discover out the proper concentration of carrot powder to create mochi with the most excellent characteristics. The think about utilized a Totally Randomized Plan (CRD) with a carrot powder concentration treatment comprising of 6 treatment levels: 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, and 10% with three rehashes. Information were analyzed utilizing Examination of Fluctuation (ANOVA) when there was a critical impact ($P < 0.05$), taken after by the Dunces Numerous Extend Test when critical impacts were found. The comes about appeared that the concentration of carrot powder had a genuine impact ($P < 0.05$) on dampness substance, fiery remains substance, unrefined fiber substance, B-carotene substance, color, hardness, and sensory within the shape of hedonic tests on color, taste, smell, and in general acknowledgment as well as scoring tests on color and taste. The most excellent characteristics of mochi are found within the expansion of 10% carrot powder with a dampness substance characteristic of 40.56%, B-carotene contents of 4418.93 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, ash contents of 2.65%, rough fiber contents of 6.70%, hardness of 0.64 N, color ($L^* 52.44$, $a^* 23.67$, $b^* 60.56$) with a bronze-orange color, as well as the acknowledgment rate of panelists within the category of enjoying with a really orange color and an awfully carrot taste. In this way, the 10% concentration of carrot powder within the mochi detailing can increment the wholesome substance, particularly fiber and B-carotene, without corrupting its tangible qualities.

Keywords: *Carrot powder, mochi, β -carotene*

Abstrak

Mochi yaitu makanan tradisional khas Jepang pada bahan dasar tepung ketan yang digemari karena teksturnya yang kenyal, kandungan gizi yang ada di mochi sekitar 75-90% karbohidrat hingga kaya karbohidrat dan rendah kandungan β -karoten, serta warna yang menggunakan pewarna sintesis. Suatu upaya untuk memberi peningkatan pada kandungan gizi β -karoten pada mochi dan memberi pewarna alami yaitu pada penambahan bubuk wortel yang kaya serat dan β -karoten. Penelitian ini mempunyai tujuannya sebagai mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk wortel terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris mochi dan untuk mengetahui konsentrasi bubuk wortel yang sesuai agar menghasilkan mochi pada karakteristik terbaik. Penelitian memakai rancangan Acak Lengkap (RAL) di suatu perlakuan konsentrasi bubuk wortel yang diantaranya 6 taraf perlakuan : 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% pada tiga kali ulangan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam apabila ada pengaruh nyata ($P < 0,05$), dilanjutkan pada uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian memberi petunjuk jika konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar β -karoten, warna, *hardness* (kekerasan), serta sensoris berupa uji hedonik pada warnanya, rasa, aroma, dan penerimaan semua serta uji skoring pada warnanya dan rasa. Karakteristik mochi terbaik ada di penambahan bubuk wortel 10% pada karakteristik kadar air 40,56%, kadar β -karoten 4418,93 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, kadar abu 2,65%, kadar serat kasar 6,70%, *hardness*

0,64 N, warna (L^* 52,44, a^* 23,67, b^* 60,56) dengan warna oranye bronze, serta tingkat penerimaan panelis pada kategori suka dengan warna sangat oranye dan rasa sangat terasa wortel. Dengan demikian, konsentrasi bubuk wortel 10% pada formulasi mochi bisa memberi peningkatan pada kandungan gizi, khususnya serat dan β -karoten, tanpa menurunkan kualitas sensorisnya.

Kata Kunci: *Bubuk wortel, mochi, β -karoten*

PENDAHULUAN

Mochi yaitu makanan tradisional Jepang yang dikenal juga dengan sebutan *Mochiko* dengan teksturnya yang kenyal dan rasanya yang khas (Shawa et al., 2024). Mochi sudah menjadi bagian integral dari budaya kuliner Jepang dan kini sudah menyebar ke berbagai belahan dunia. Mochi terbuat dari tepung beras ketan dan dicampurkan pada bahan lain, sesudah pencampuran dikukus hingga matang. Mochi yang sudah matang dibentuk bulatan serta ditaburi tepung sagu ataupun tepung maizena yang sudah disangrai (Rahayu, 2017). Kandungan gizi yang ada di mochi sekitar 75-90% karbohidrat (Agustin et al., 2022), hingga rendah kandungan β -karoten, serta warna yang masih menggunakan pewarna sintetik. Seiring pada perkembangan zaman mochi sudah banyak dimodifikasikan, sekarang mochi ada pada berbagai rasa, mulai dari moka, pandan, hingga durian (Rahmawati, 2019). Pendapat Sabrina et al. (2023) memberi petunjuk jika penambahan pasta wortel pada mochi bisa memberi peningkatan pada karakteristik fisik di produk mochi namun warna yang dihasilkan cenderung kurang terlihat oranye pekat dan tekstur mochi yang dihasilkan cenderung sangat lembek karena kandungan air yang tinggi. Selain itu, penelitian oleh

Siahaan et al. (2024) memberi petunjuk jika pembuatan mochi menggunakan tepung kedelai pada penambahan bubuk pandan wangi memberi pengaruh hasil uji mutu sensori dan uji hedonik serta kandungan gizi di produk mochi, dan di penelitian Kurniawan et al. (2023) memberi petunjuk jika penambahan tepung ketan putih dan tepung kulit pisang kepok di pembuatan mochi mempunyai pengaruh terhadap mutu sensori dan hedonik, serta mempunyai pengaruh pada karakteristik kimia mochi namun menghasilkan warna mochi coklat tua yang kurang disukai oleh panelis.

Warna menjadi peran utama pada tampilan mochi karena yaitu penglihatan pertama. Warna pada mochi pada umumnya cenderung putih pucat. Warna mochi menjadi sangat menarik apabila pewarna yang dipakai terbuat dari pewarna alami yang ada kandungan vitamin, namun pada sekarang masih banyak yang menggunakan pewarna sintetis, hingga menyebabkan berkurangnya kualitas mochi dan juga belum terjamin kandungan gizinya. Suatu upaya untuk memberi peningkatan pada nilai gizi dan diversifikasi produk, penambahan bahan lain didalam pembuatan mochi menjadi solusi yang menarik. Sebuah bahan pangan lokal yang potensial untuk ditambahkan sebagai pewarna alami dan

menambah nilai gizi β -karoten pada mochi yaitu wortel (*Daucus carota* L.).

Wortel yaitu suatu sayuran yang banyak ditemukan dan mudah dijangkau oleh masyarakat. Wortel yaitu sayuran yang ada kandungan β -karoten. Wortel yang masih mentah mempunyai kandungan karoten yang sangat tinggi daripada wortel yang sudah di masak, namun absorpsi karoten dari wortel yang sudah dimasak sangat mudah daripada wortel mentah. Kandungan β -karoten yang ada di wortel sekitar 9600 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ (Agustina, 2019). β -karoten yang ada pada wortel yaitu sumber pewarna alami pada makanan (Angkat & Simatupang, 2022). Selain mempunyai kandungan β -karoten yang tinggi wortel juga mempunyai kandungan serat sekitar 2,8 g (USDA 2016). Dengan demikian, pemanfaatan wortel sebagai pewarna alami sangat berpeluang besar untuk dikembangkan, karena bisa menghasilkan warna oranye yang menarik dan juga bisa mengurangi penggunaan warna sintetik serta memberi peningkatan pada kandungan gizinya. Wortel mempunyai kandungan air yang tinggi yaitu sekitar 91,35% (Effendi et al., 2022), kandungan air yang tinggi bisa mengganggu pembentukan struktur gel pati ketan menyebabkan tekstur mochi yang dihasilkan menjadi sangat lembek dan bisa mengurangi umur simpan mochi, hingga penambahan wortel yang dipakai didalam pembuatan mochi sebelumnya diolah menjadi bubuk wortel. Bubuk wortel yaitu

produk olahan wortel segar dan yaitu bahan setengah jadi dalam bentuk bubuk, yang mempunyai masa simpan cukup lama yaitu 5-6 bulan, dengan kandungan air $<8\%$ (Syadiah et al., 2022). Di penelitian Jublina Bakoil (2022), memberi petunjuk jika penambahan tepung wortel sekitar 300 g bisa memberi peningkatan pada kesukaan pada warnanya, rasa dan tekstur biskuit. Selain itu, di penelitian Cicilia et al, (2021) memberi pernyataan jika penambahan 30% tepung wortel mempunyai pengaruh terhadap mutu sensoris dan kandungan gizi *chiffon cake*. Dan di penelitian Sugiantari et al. (2023) memberi pernyataan penambahan tepung wortel di pembuatan kue putu ayu mempunyai pengaruh nyata pada uji organoleptik dan penambahan tepung wortel sekitar 7,5% di pembuatan kue putu ayu menghasilkan warna kuning muda yang disukai oleh panelis. Penambahan tepung wortel mempunyai pengaruh pada warnanya kue putu ayu karena mempunyai kandungan senyawa β -karoten.

Penambahan bubuk wortel didalam pembuatan mochi diharapkan bisa memberi peningkatan pada kandungan gizi pada mochi, selain itu juga bisa menghasilkan karakteristik mochi, contohnya warna, tekstur, dan rasa. Warna alami wortel yang oranye terang bisa memberi tampilan visual yang menarik pada mochi, dan terlihat beda dari warna mochi yang biasanya putih atau pucat. Selain dari segi tekstur dan warna, rasa mochi juga menjadi faktor penting yang

perlu diperhatikan. Wortel mempunyai rasa manis alami yang bisa melengkapi rasa mochi yang biasanya tidak terlalu kuat. Perlu dicari formulasi yang tepat didalam penambahan bubuk wortel agar rasa wortel tidak mendominasi rasa asli dari mochi itu sendiri.

Maka dari itu, penelitian ini mempunyai tujuannya sebagai mengetahui pengaruh konsentrasi bubuk wortel terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris mochi dan untuk mengetahui konsentrasi bubuk wortel yang sesuai agar menghasilkan mochi dengan sifat sensoris terbaik, kandungan β -karoten dan serat yang sangat tinggi. Hal ini penting untuk memberi formulasi yang terbaik mengenai penggunaan bubuk wortel didalam pembuatan mochi, hingga bisa menghasilkan produk yang tidak hanya enak dan menarik, namun juga bisa menambah nilai nutrisi pada mochi. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan formulasi mochi pada nilai gizi yang sangat tinggi tanpa menurunkan kualitas sensorisnya.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang dipakai didalam penelitian ini yaitu tepung beras ketan (*Roseband*) yang didapat pada Toko Clandys, wortel yang didapat pada Pasar Badung, santan cair (*Sun Kara*) yang didapat pada Toko Clandys, gula pasir (*Gulaku*) yang didapat pada Toko Clandys, dan tepung maizena (*BolaDeli*) yang didapat pada Toko

Clandys. Sementara bahan kimia yang dipakai untuk analisis yaitu aquades (*WaterOne*), H_2SO_4 (*Merck*), alkohol 96% (*OneMed*), NaOH (*Merck*), n-Heksan (*Merck*), aseton (*Merck*), Na_2SO_4 (*Merck*), Cloroform (*Merck*) dan standar β -karoten (*Sigma*).

Alat Penelitian

Alat yang dipakai untuk pembuatan produk mochi yaitu panci kukusan (*Freemir*), timbangan digital (*ACIS*), ayakan 80 mesh (*Sieve Mest*), baskom stainless (*Nanjiren*), food dehydrator (*GETRA*), kompor gas (*Rinnai*), blender (*Philips*), sendok (*Sunny*), pisau (*Bolde*), spatula, garpu, kuas, mangkok, teflon (*Bolde*), gelas ukur, alas adonan silikon, termometer (*Rofa*). Alat yang dipakai untuk analisis yaitu timbangan analitik (*Kern*), spektrofotometer (*Genesys 10S UV-VIS*), desikator (*Duran*), texture analyzer, kertas whatman no. 42, kertas saring, colorimeter (*App*), oven, pinset (*Onemed*), pipet tetes (*Pyrex*), volume (*Pyrex*), mikro (*Socorex*), tip mikro, vortex (*V-mixer*), gelas beaker (*Pyrex*), cawan, corong kaca (*Pyrex*), corong plastik, cawan porselin (*Herma*), erlenmeyer (*Pyrex*), waterbath (*CRWB-20*), tabung reaksi (*Pyrex*), rak tabung reaksi (*Pyrex*), batang pengaduk (*Pyrex*), kuvet, alu dan mortar, penjepit cawan, corong pemisah (*Pyrex*), labu takar (*Pyrex*) dan formulir kuisioner evaluasi sensoris.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai di penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) di suatu perlakuan konsentrasi bubuk wortel yang diantaranya 6 taraf perlakuan yaitu 0%(P0), 2%(P1), 4%(P2), 6%(P3), 8%(P4), 10%(P5). Pada setiap perlakuan berulang sekitar 3 kali hingga didapatkan 18 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diantaranya persiapan bahan dan alat lalu dilanjutkan di pembuatan bubuk wortel, dan pembuatan mochi wortel.

Pembuatan Bubuk Wortel

Proses pembuatan bubuk wortel diacukan di penelitian Amiruddin, (2013) dan Meriska, (2022) yang dimodifikasi. Wortel segar yang sudah disiapkan dicuci menggunakan air mengalir dan dikupas kulitnya, selanjutnya wortel dipotong ukuran $\pm 2-3$ mm lalu wortel dikeringkan menggunakan *food dehydrator* dengan suhu 45°C selama 22 jam atau hingga kering. Wortel yang sudah kering selanjutnya dihalusin memakai blender hingga halus dan diayak memakai ayakan 80 *mesh* untuk mendapatkan bubuk wortel yang halus dan sesuai.

Pembuatan Mochi

Proses pembuatan mochi diacukan di penelitian Fauzi et al. (2015) yang dimodifikasi. Mochi dibuat dengan tepung ketan, bubuk wortel, gula, dan santan. Formulasi perlakuan didalam pembuatan

mochi pada penambahan bubuk wortel bisa dilihat di tabel 1. Proses pembuatan mochi diawali pada penimbangan semua bahan (tepung ketan, gula, santan cair, dan bubuk wortel) sesuai di suatu perlakuan. Formula awal menggunakan 100 % tepung ketan tanpa adanya penambahan bubuk wortel. Lalu pada formula selanjutnya ditambahkan bubuk wortel sesuai perlakuan (2%, 4%, 6%, 8%, 10%) selanjutnya bahan kering (tepung ketan, bubuk wortel, dan gula) dicampur sesudah tercampur ditambahkan santan dan diaduk sampai tercampur rata dan kalis, selanjutnya adonan dikukus dengan suhu 70°C selama 25 menit, mochi yang sudah matang di angkat dan dibentuk bulat, lalu mochi dilapisi dengan tepung maizena yang sudah disangrai.

Parameter yang diamati

Parameternya di penelitian ini yaitu contohnya sifat fisik, sifat kimia, dan sifat sensoris. Sifat fisik yang diamatikan yaitu uji tekstur (*hardness*, dan *springiness*) menggunakan metode *Texture Profile Analysis* (AOAC, 2005), uji warna menggunakan metode *colorimetri* Engelen, (2018), lalu dilanjutkan pada pengujian sifat kimia yaitu kadar air menggunakan metode oven (AOAC, 2005), kadar β -karoten menggunakan metode spektrofotometri UV Vis (Lestariana et al., 1988), dan dilanjutkan pada evaluasi sensoris yang contohnya (warna, rasa, aroma, tekstur, dan penerimaan semua) dengan uji hedonik dan uji skoring (warna, dan rasa).

Tabel 1. Formulasi mochi

Formulasi	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Ketan (g)	100	98	96	94	92	90
Bubuk Wortel (g)	0	2	4	6	8	10
Gula (g)	40	40	40	40	40	40
Santan Cair (g)	100	100	100	100	100	100
Tepung Maizena (g)	1	1	1	1	1	1

Keterangan: persentase perlakuan didasarkan total campuran tepung ketan dan bubuk wortel (100 g)

Sampel di suatu perlakuan terbaik yang diamatikan dari uji hedonik, dan uji β -karoten selanjutnya dilakukan analisis kadar abu menggunakan metode oven (AOAC. 2005) dan analisis kadar serat kasar (Sudarmadji et al., 1997) lalu daripada P0.

Analisis Data

Data yang didapat pada hasil penelitian yang sudah dilakukan lalu dianalisis dengan analisis statistik menggunakan sidik ragam atau ANOVA (*Analysis of Variance*) dan apabila ditemukan adanya pengaruh nyata maka dilanjutkan pada uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 0,05 menggunakan program IBM SPSS *Statistics* 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Bubuk Wortel

Wortel yang diolah menjadi bubuk wortel merupakan bahan baku yang ditambahkan didalam pembuatan mochi wortel. Sifat kimia bubuk wortel contohnya uji kadar air, kadar abu, kadar serat kasar dan

kadar β -karoten. Nilai rata-rata sifat kimia bubuk wortel dapat di lihat di tabel 2. Berdasarkan hasil analisis sifat kimia bubuk wortel yang contohnya kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, dan kadar β -karoten memberi petunjuk jika bubuk wortel mempunyai kadar air sekitar 11,97%, kadar abu sekitar 7,21%, kadar serat kasar sekitar 10,19% dan kadar β -karoten sekitar 97364,48 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Berdasarkan hasil analisis kadar air bubuk wortel yang dihasilkan sekitar 11,97% sejalan pada penelitian Putranto, (2021) yang memberi pernyataan jika kadar air tepung wortel sekitar 12,72%. Hasil analisis bahan baku memberi petunjuk pada bubuk wortel mempunyai kandungan kadar abu sekitar 7,21%, hasil ini sejalan pada penelitian Tjahjadi, (2013), yang menghasilkan kadar abu tepung wortel sekitar 5,6%. Tingginya kadar abu pada bubuk wortel dapat dikaitkan dengan adanya kandungan mineral contohnya kalium, kalsium, fosfor, dan magnesium yang secara alami ada di wortel hingga bubuk wortel bisa menjadi suatu

sumber mineral nabati yang potensial untuk ditambahkan di produk olahan pangan. Pendapat Winarno, (2004), kadar abu di sebuah bahan pangan berhubungan langsung dengan kandungan mineral pada bahan pangan itu. Pada Hasil analisis bahan baku memberi petunjuk pada bubuk wortel mempunyai kandungan kadar serat kasar sekitar 10,19%, hasil ini sejalan pada penelitian Putranto (2021), yang mendapatkan hasil pengujian kadar serat kasar pada tepung wortel sekitar 10,66%. Pada Hasil analisis bahan baku memberi petunjuk pada bubuk wortel mempunyai kandungan kadar β -karoten sekitar 97364,48 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Di penelitian Suagiantari et al. (2023) mendapatkan hasil pengujian kandungan kadar β -karoten tepung wortel sekitar 19100 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Peningkatan kadar β -karoten pada bubuk wortel dapat disebabkan oleh waktu dan suhu yang dipakai pada proses pengeringan bubuk wortel. Hal ini sejalan pada penelitian Meriska, (2022) yang memberi pernyataan hasil pengujian kandungan β -karoten pada tepung wortel yang paling tinggi sekitar 77384,55 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ dengan suhu 40°C selama 22 jam dan kandungan β -karoten yang paling rendah sekitar 12307,30 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ dengan suhu 40°C selama 30 jam. β -karoten yaitu pigmen karotenoid utama dalam wortel yang berfungsi sebagai provitamin A, tingginya kadar β -karoten

dalam bubuk wortel dapat berpotensi dijadikan sebagai bahan tambahan di produk pangan untuk memberi peningkatan pada nilai gizi produk dan sebagai pewarna alami.

Sifat Kimia Mochi

Nilai rata-rata sifat kimia mochi wortel semua perlakuan contohnya kadar air dan β -karoten bisa dilihat di tabel 3.

Kadar Air

Kadar air yaitu suatu parameter mutu mochi yang penting, karena mochi yaitu produk pangan semi basah hingga kadar air sangat memberi pengaruh umur simpan mochi. Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar air mochi. Tabel 3. memberi petunjuk nilai rata-rata kadar air yang kisaran 37,91% hingga 40,56%. Nilai rata-rata kadar air yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5 (10% bubuk wortel) sekitar 40,56%, sementara kadar air yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0 (0% bubuk wortel) sekitar 37,91%. P5 mempunyai kadar air yang paling tinggi yang memberi petunjuk pada pembeda yang signifikan di suatu perlakuan lainnya, pada P0 mempunyai kadar air yang paling rendah yang memberi petunjuk pada pembeda yang signifikan di suatu perlakuan lainnya, namun di suatu perlakuan P1 dan P2 tidak memberi petunjuk pada pembeda yang signifikan.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar serat, dan kadar β-karoten bubuk wortel

Bahan Baku	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar β-karoten (µg/100g)
Bubuk Wortel	11,97±0,26	7,21±0,10	9,86±0,07	97364,48 ±577,36

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3).

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air dan β-karoten mochi dengan berbagai konsentrasi bubuk wortel

Konsentrasi Bubuk Wortel	Kadar Air (%)	Kadar β-karoten (µg/100g)
P0 = 0%	37,91±0,16 ^e	0,00 ± 0,00 ^f
P1 = 2%	38,58±0,25 ^d	961,30 ± 56,87 ^e
P2 = 4%	38,75±0,21 ^d	1251,69 ± 33,18 ^d
P3 = 6%	39,28±0,12 ^c	1615,10 ± 176,96 ^c
P4 = 8%	39,73±0,23 ^b	2924,23 ± 203,56 ^b
P5 = 10%	40,56±0,19 ^a	4418,93 ± 214,33 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3). Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang beda di kolom yang sesuai memeperlihatkan hasil diantara perlakuan beda nyata ($P<0,05$).

Tabel 4. Nilai rata-rata *hardness* dan *springiness* mochi dengan berbagai konsentrasi bubuk wortel

Konsentrasi Bubuk Wortel	<i>Hardness</i> (N)	<i>Springiness</i>
P0 = 0%	1,11±0,15 ^a	1,02±0,01 ^a
P1 = 2%	1,03±0,16 ^a	1,01±0,00 ^a
P2 = 4%	0,94±0,03 ^{ab}	1,01±0,01 ^a
P3 = 6%	0,81±0,10 ^{bc}	1,01±0,01 ^a
P4 = 8%	0,69±0,02 ^c	1,01±0,02 ^a
P5 = 10%	0,64±0,01 ^c	1,01±0,01 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3). Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang beda di kolom yang sesuai hasil diantara perlakuan beda nyata ($P<0,05$).

Pada hasil pengujian kadar air, konsentrasi bubuk wortel hingga 10% cukup untuk mengubah kadar air secara signifikan. Kadar air pada mochi meningkat dapat di pengaruhi oleh tingginya kandungan serat larut pada bubuk wortel yang mempunyai sifat menyerap air sangat tinggi. Kandungan serat pada bubuk wortel sekitar 9,86%

sangat tinggi daripada kandungan serat tepung ketan yaitu sekitar 0,28% Aprilianti et al. (2024).

Pendapat Utami, (2024) meningkatnya kadar air di produk dapat diberi pengaruh pada adanya daya ikat serat larut, dimana makin tinggi kadar serat maka daya ikat terhadap air makin tinggi hingga

menyebabkan kadar air makin meningkat. Di penelitian Kiswari et al. (2023) juga memberi pernyataan jika makin tinggi fortifikasi tepung wortel, maka makin tinggi kadar air pada roti tawar. Hal ini disebabkan karena tepung wortel banyak mempunyai kandungan serat, hingga makin banyak kandungan serat larut dalam bubuk wortel, akan makin besar mengikat air. Hal ini juga sejalan pada penelitian Ernaningtyas et al. (2020) memberi pernyataan mie kering substitusi tepung wortel dan tepung mocaf menghasilkan kadar air yang kisaran 8,91% - 9,47% yang berarti makin tinggi konsentrasi tepung wortel yang ditambahkan, maka makin tinggi pula kadar air yang dihasilkan pada mie. Penelitian ini sejalan pada penelitian Syadiah et al. (2022) yang memberi pernyataan jika penambahan 40% tepung wortel pada *nugget* menghasilkan kadar air 52% hingga bisa memberi peningkatan pada nilai kadar airnya daripada penambahan tepung wortel 10% menghasilkan kadar air 49%.

Kadar Kadar β -karoten

Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada kadar β -karoten mochi. Nilai rata-rata kadar β -karoten yang paling tinggi ada di perlakuan P5 (10% bubuk wortel) sekitar 4418,93 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, sementara β -karoten yang paling rendah ada di perlakuan P0 (0% bubuk wortel) sekitar 0,00 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. P5

mempunyai kadar β -karoten yang paling tinggi yang memberi petunjuk pada pembeda yang signifikan di suatu perlakuan lainnya, pada P0 mempunyai kadar β -karoten yang paling rendah dan memberi petunjuk pada pembeda yang signifikan di suatu perlakuan lainnya. Kadar β -karoten mochi meningkat seiring dengan makin tinggi konsentrasi bubuk wortel yang ditambahkan. Berdasarkan hasil analisis bubuk wortel mempunyai kandungan β -karoten sekitar 97364,48 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ peningkatan kadar β -karoten pada mochi dapat disebabkan oleh kandungan β -karoten pada wortel. Hal ini sejalan pada penelitian Suagiantari, (2023) yang memberi pernyataan jika makin tinggi penambahan tepung wortel pada kue putu ayu maka akan makin tinggi pula kadar β -karoten yang di hasilkan, kue putu ayu pada penambahan 17,5% tepung wortel memperoleh kadar β -karoten sekitar 4600 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Di penelitian Ernaningtyas et al. (2020) memberi petunjuk pada substitusi tepung wortel 30 g dan tepung mocaf 10 g pada mie kering memberi peningkatan pada kadar β -karoten pada mie kering yaitu sekitar 5951,324 $\mu\text{g}/100\text{ g}$. Di penelitian Mudasirah et al. (2024) memberi petunjuk jika penambahan tepung wortel yang makin tinggi di pembuatan pasta coklat menghasilkan β -karoten yang sangat tinggi juga.

Hutabarat et al. (2017) memberi pernyataan peningkatan kadar β -karoten dapat disebabkan karena wortel yang

dipakai yaitu sayuran yang mempunyai kandungan β -karoten tinggi, hingga bisa memberi peningkatan pada nilai gizi di produk. Selain bisa memberi peningkatan pada nilai gizi pada mochi melalui kandungan β -karoten yang berfungsi sebagai provitamin A, penambahan bubuk wortel juga memberi kontribusi terhadap intensitas warna oranye pada mochi. Warna oranye itu berasal dari pigmen karotenoid khususnya β -karoten yang secara alami ada pada wortel dalam jumlah yang tinggi. Makin besar jumlah penambahan bubuk wortel maka makin pekat warna oranye yang dihasilkan pada mochi. Perubahan warna ini tidak hanya memberi peningkatan pada nilai gizi namun juga memberi efek visual yang menarik hingga bisa memberi peningkatan pada daya tarik konsumen. Pendapat Akbariansyah et al. (2021) memberi pernyataan jika penambahan *puree* wortel menjadikan warna jenang jubung makin kuning-oranye pekat, wortel memberi pengaruh visual yang penting terhadap intensitas warna pada pangan tradisional.

Sifat Fisik Mochi

Berdasarkan hasil sidik ragam uji tekstur mochi menggunakan *Texture Profile Analysis* (TPA) memberi petunjuk jika penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai rata-rata *hardness* namun tidak mempunyai pengaruh nyata terhadap nilai *springiness* (elastisitas). Nilai rata-rata *hardness* dan *springiness* mochi dengan berbagai

konsentrasi bubuk wortel bisa dilihat di Tabel 4.

Hardness (kekerasan)

Hardness (kekerasan) yaitu besarnya gaya tekan untuk memecahkan produk pangan, pada suatu faktor untuk memberi penentuan kualitas mochi selain dari kekenyalan. Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kekerasan mochi. Didasarkan tabel 4. memberi petunjuk nilai rata-rata kekerasan mochi yang kisaran antara 1,11 N hingga 0,64 N. Nilai kekerasan yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P0 (0% bubuk wortel) sekitar 1,11 N sementara nilai kekerasan yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P5 (10% bubuk wortel) sekitar 0,64 N. P0 memberi petunjuk pada *Hardness* (kekerasan) yang paling tinggi yang tidak memberi petunjuk pada perbedaan yang signifikan dengan P1 namun beda signifikan di suatu perlakuan lainnya, pada P5 mempunyai *Hardness* (kekerasan) yang paling rendah yang tidak memberi petunjuk pada perbedaan yang signifikan di suatu perlakuan P4, namun memberi petunjuk pada perbedaan yang signifikan di suatu perlakuan lainnya. Seiring dengan tingginya jumlah konsentrasi bubuk wortel pada formulasi mochi maka nilai kekerasan pada mochi makin menurun yang menandakan jika mochi makin lembek. Penurunan nilai kekerasan (*hardness*) mochi di suatu

perlakuan P1 hingga P5 karena makin meningkatnya konsentrasi bubuk wortel yang dipakai yang diduga disebabkan oleh kandungan serat pangan dan kemampuan menyerap air dari bubuk wortel. Kandungan serat pada bubuk wortel sekitar 9,86% sangat tinggi daripada kandungan serat tepung ketan yaitu sekitar 0,28% Aprilianti et al. (2024). Bubuk wortel mempunyai kandungan serat larut dan serat tidak larut yang mampu menyerap serta mengikat air pada adonan mochi. Air yang terikat oleh serat ini tidak dapat berperan secara optimal oleh pati ketan untuk proses gelatinisasi, hingga jaringan gel pati yang terbentuk menjadi kurang optimal hingga menghasilkan tekstur mochi yang sangat lembek atau lunak. Pendapat Winarno (2004), memberi pernyataan makin tinggi kadar air dalam suatu produk maka tingkat kekerasannya akan cenderung menurun. Hal ini sejalan pada penelitian Basito (2011), yang memberi pernyataan jika penambahan bubur wortel dan tepung wortel yang makin tinggi pada dodol bisa menurunkan kekerasan pada dodol.

***Springiness* (elstisitas)**

Springiness (elastisitas) yaitu waktu pemulihan diantara waktu gigitan pertama dengan gigitan kedua yang menggambarkan elastisitas produk yang berhubungan pada struktur gluten dan aerasi adonan (Indiarto et al., 2012). Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel tidak mempunyai

pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *Springiness* mochi. Didasarkan tabel 4 memberi petunjuk nilai rata-rata *Springiness* mochi yang kisaran antara 1,01 hingga 1,02. Nilai *Springiness* di suatu perlakuan P1 hingga P5 tidak beda nyata atau mempunyai nilai rata-rata yang sesuai yaitu sekitar 1,01 yang berarti konsentrasi bubuk wortel hingga 10% tidak memberi pengaruh elastisitas pada mochi. Hal ini memberi petunjuk jika meskipun terjadi penurunan kekerasan (*hardness*) pada mochi akibat penambahan bubuk wortel, elastisitas pada mochi cenderung tetap terjaga hingga mochi tetap mampu kembali ke bentuk semula sesudah diberi tekanan. Stabilitas nilai *springiness* penting karena elastisitas atau kekenyalan yaitu suatu karakteristik utama dan daya terima di produk mochi. Kestabilan nilai *springiness* ini dapat disebabkan karena peran pati ketan yang masih mendominasi pada semua formulasi. Tepung beras ketan mempunyai kandungan kandungan amilopektin yang sangat tinggi, amilopektin berperan penting dalam membentuk struktur gel yang elastis saat terjadi proses gelatinisasi. Ikatan hydrogen antar rantai amilopektin yang terbentuk pad proses pemasakan bisa menjaga elastisitas dan kekenyalan pada mochi, hingga meskipun ditambahkan bubuk wortel hingga 10%, struktur gel pati tetap bisa mempertahankan elastisitas atau kekenyalan pada mochi. Hal ini sejalan pada penelitian Basito (2011), memberi pernyataan substitusi wortel

didalam pembuatan dodol terjadi perubahan pada kekerasan dodol namun kekenyalan dodol relatif stabil dan tidak mempunyai pengaruh nyata hingga memberi petunjuk jika serat yang ada pada wortel tidak mengganggu elastisitas mochi.

Warna

Pengujian parameter warna (L^* , a^* , b^*) pada mochi dan nilai rata-rata *lightness*, *redness*, *yellowess* mochi dengan berbagai konsentrasi bubuk wortel bisa dilihat di tabel 5.

Hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai warna (L^* , a^* , b^*) mochi. Nilai L^* (*Lightness*) memberi petunjuk pada tingkat kecerahan di produk yakni dari hitam (0) hingga putih (100). Didasarkan tabel 5 didapatkan rata-rata nilai L^* (*Lightness*) kisaran antara 52,44 hingga 63,00. Nilai L^* (*Lightness*) yang paling rendah mochi didapatkan di suatu perlakuan P5 pada nilai 52,44 sementara nilai L^* (*Lightness*) yang paling tinggi mochi didapatkan di suatu perlakuan P0 pada nilai 63,00. Penambahan bubuk wortel yang makin tinggi akan memberi petunjuk nilai L^* (*Lightness*) yang makin menurun hal ini disebabkan makin tinggi konsentrasi bubuk wortel yang ditambahkan akan menghasilkan warna oranye gelap daripada warna tepung ketan. Penurunan nilai L^* (*Lightness*) ini disebabkan oleh pigmen karotenoid yang ada pada bubuk wortel yang memberi warna

oranye. Pada mochi dengan konsentrasi bubuk wortel yang makin tinggi akan menghasilkan mochi dengan warna oranye *bronze*, hingga bisa mengurangi tingkat kecerahan pada mochi. Hal ini sejalan pada penelitian Utami, (2024) yang memberi pernyataan jika hasil nilai rata rata L^* (*Lightness*) *cookies* modifikasi pada penambahan tepung wortel 45% cenderung menurun dibandingkan pada nilai rata-rata L^* (*Lightness*) *cookies* modifikasi pada penambahan tepung wortel 0%. Penelitian itu juga menjelaskan jika makin banyak penambahan tepung wortel akan menghasilkan warna yang cenderung gelap pada *cookies* modifikasi. Pendapat Cahyadi (2017), makin tinggi konsentrasi β -karoten yang ditambahkan, tingkat kecerahan akan makin menurun karena akan menghasilkan warna oranye.

Nilai a^* (*redness*) memberi pernyataan warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a^* positif (0-100) memberi petunjuk pada warna merah, sementara nilai a^* negatif (0-(-80)) memberi petunjuk pada warna hijau. Didasarkan tabel 5 didapatkan rata-rata nilai a^* kisaran antara 1,67 hingga 23,67. Nilai a^* yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0 pada nilai 1,67 sementara nilai a^* yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5 pada nilai 23,67.

Tabel 5. Nilai rata-rata lightness, redness, yellowness mochi dengan berbagai konsentrasi bubuk wortel

Konsentrasi Bubuk Wortel	L*	a*	b*	Nama warna	Keterangan warna
P0 = 0%	63,00±2,73 ^a	1,67±0,58 ^c	17,00±6,23 ^c	<i>White Desert Sand</i>	
P1 = 2%	60,33±4,36 ^{ab}	9,89±0,19 ^d	40,33±4,06 ^d	<i>Oranye Macaroni and Cheese</i>	
P2 = 4%	58,22±2,41 ^{bc}	12,22±3,29 ^{cd}	48,00±4,81 ^c	<i>Oranye Brown Sugar</i>	
P3 = 6%	56,33±0,88 ^{bcd}	16,44±2,99 ^{bc}	52,89±1,07 ^{bc}	<i>Oranye Brown Sandy</i>	
P4 = 8%	54,22±1,35 ^{cd}	17,78±1,90 ^b	55,89±3,02 ^{ab}	<i>Oranye Sedona</i>	
P5 = 10%	52,44±2,04 ^d	23,67±3,48 ^a	60,56±3,47 ^a	<i>Oranye Bronze</i>	

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3). Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang beda di kolom yang sesuai memperlihatkan hasil diantara perlakuan beda nyata ($P < 0,05$).

Warna mochi dengan konsentrasi bubuk wortel yang makin tinggi bisa memberi peningkatan pada nilai a* positif yang memberi pernyataan jika warna mochi makin mendekati kemerahan, hal ini disebabkan dikarenakan ada kandungan pigmen karotenoid yang ada di bubuk wortel. Pendapat (Marliyati et al., 2012), makin jingga warna wortel, maka makin tinggi kadar karotenoid yang ada pada wortel.

Nilai b* (*Yellowess*) memberi pernyataan warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b* positif (0 – 70) memberi petunjuk pada warna kuning, sementara nilai b* negatif (0 - (-70)) memberi petunjuk pada warna biru. Didasarkan tabel 5 didapatkan rata-rata nilai b* kisaran antara 17,00 hingga 60,56. Nilai b* yang paling rendah di peroleh di suatu

perlakuan P0 pada nilai 17,00 sementara nilai b* yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5 pada nilai 60,65. Warna mochi dengan konsentrasi bubuk wortel yang makin tinggi bisa memberi peningkatan pada nilai b* positif yang memberi pernyataan jika warna mochi cenderung mendekati ke arah kuning, hal ini disebabkan dikarenakan ada kandungan pigmen karotenoid terkhusus β -karoten yang ada di bubuk wortel. Selain mamberi warna oranye β -karoten juga dapat mamberi warna kuning. β -karoten yaitu pigmen warna alami yang ada di wortel, pada penambahan bubuk wortel pada mochi akan menghasilkan warna kuning-oranye pada mochi.

Berdasarkan pengujian nilai a* dan nilai b*, nilai a* positif menghasilkan warna merah mempunyai korelasi positif pada nilai b* yang menghasilkan warna kuning hingga

menghasilkan warna oranye pada mochi, hal ini dikarenakan bubuk wortel yang mempunyai kandungan β -karoten. β -karoten yaitu pigmen warna alami yang dapat memberi warna oranye, kuning, atau merah yang sifatnya larut dalam lemak atau pelarut organik (Utami, 2024).

Sifat Sensoris Mochi

Sifat sensoris yaitu suatu sifat bahan pangan yang dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap pangan itu. Hasil analisis sifat sensoris mochi wortel contohnya uji hedonik aroma, rasa, warna, tekstur, dan penerimaan semua serta uji skoring pada warnanya, rasa, dan tekstur. Berdasarkan tabel 6 diketahui jika penambahan bubuk wortel cenderung memberi peningkatan pada kesukaan panelis pada warnanya, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan semua mochi wortel. Nilai rata-rata uji hedonik dan uji skoring bisa dilihat di Tabel 6 dan Tabel 7 .

Warna

Perubahan warna pada mochi akibat konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh terhadap kesukaan panelis. Di suatu perlakuan konsentrasi bubuk wortel 2% hingga 8% menghasilkan warna mochi oranye yang menarik hingga bisa memberi peningkatan pada kesukaan panelis pada warnanya yang dihasilkan, namun pada konsentrasi 10% menghasilkan warna oranye gelap pada mochi wortel, hingga menyebabkan menurunnya kesukaan panelis pada warnanya mochi. Berdasarkan hasil

sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada tingkatan kesukaan (hedonik) warna mochi wortel. Tabel 6 memberi petunjuk nilai rata-rata uji hedonik warna mochi wortel yang kisaran antara 2,88 (kriteria agak tidak suka) hingga 5,68 (kriteria suka). Nilai rata-rata uji hedonik warna yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 2,88 (kriteria agak tidak suka), sementara uji hedonik warna yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P4(8% bubuk wortel) sekitar 5,68 (kriteria suka). Pada hasil data memberi petunjuk pada peningkatan di suatu perlakuan P3 dan P4 dan selanjutnya mengalami penurunan di suatu perlakuan P5, hal ini memberi petunjuk jika penambahan bubuk wortel 10% bisa memberi pengaruh warna mochi wortel yang makin oranye gelap hingga bisa menurunkan tingkat kesukaan (hedonik) panelis. Hal ini sejalan pada penelitian Ernaningtyas et al. (2020) memberi pernyataan jumlah substitusi wortel yang makin tinggi di pembuatan mie kering menghasilkan warna yang sangat cerah dan disukai oleh panelis, dikarenakan ada senyawa karotenoid pada wortel yang menghasilkan warna kuning hingga oranye.

Tabel 6. Nilai rata-rata uji hedonik mochi

Konsentrasi Bubuk Wortel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan Semua
P0 = 0%	2,88±1,62 ^c	3,96±1,49 ^b	3,88±1,67 ^b	4,36±1,70 ^b	4,28±1,62 ^c
P1 = 2%	4,16±1,46 ^b	4,52±1,56 ^{ab}	5,16±1,40 ^a	5,12±1,48 ^{ab}	4,96±1,40 ^{bc}
P2 = 4%	4,80±1,66 ^{ab}	4,84±1,18 ^a	5,00±1,38 ^a	5,08±1,61 ^{ab}	4,96±1,43 ^{bc}
P3 = 6%	5,60±1,08 ^a	5,28±1,49 ^a	5,60±1,53 ^a	5,52±1,33 ^a	5,72±1,21 ^{ab}
P4 = 8%	5,68±1,60 ^a	5,32±1,35 ^a	5,72±1,28 ^a	5,52±1,48 ^a	5,84±1,18 ^a
P5 = 10%	4,88±1,79 ^{ab}	5,32±1,52 ^a	5,76±1,33 ^a	5,38±1,47 ^a	5,48±1,23 ^{ab}

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3). Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda di kolom yang sesuai memperlihatkan hasil diantara perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$). 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak tidak suka; 4 = biasa; 5 = agak suka; 6 = suka; 7 = sangat suka

Tabel 7. Nilai rata-rata uji skoring mochi

Konsentrasi Bubuk Wortel	Warna	Rasa
P0 = 0%	1,00±0,00 ^f	1,64±1,19 ^d
P1 = 2%	2,00±0,71 ^e	2,64±1,20 ^c
P2 = 4%	2,96±0,73 ^d	2,80±1,20 ^c
P3 = 6%	3,56±0,82 ^c	3,44±1,21 ^b
P4 = 8%	4,00±0,71 ^b	4,00±1,23 ^{ab}
P5 = 10%	4,68±0,85 ^a	4,40±1,25 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3). Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda di kolom yang sesuai memperlihatkan hasil diantara perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$), warna 1= tidak oranye, 2 = agak oranye, 3 = oranye, 4 =sangat oranye, 5 = amat sangat oranye, rasa 1= tidak terasa wortel, 2=agak terasa wortel, 3 = terasa wortel, 4 = sangat terasa wortel, 5 = amat sangat terasa wortel.

Tabel 8. Nilai rata-rata kadar abu dan kadar serat kasar mochi tanpa penambahan bubuk wortel dan mochi pada penambahan bubuk wortel 10%.

Konsentrasi Bubuk Wortel	Kadar Abu (%)	Kadar Serat Kasar (%)
P0 = 0%	0,21±0,02	1,72±0,08
P5 = 10%	2,65±0,15	6,70±0,24

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (ulangan atau n=3).

Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada uji skoring

warnanya mochi wortel. Tabel 7. memberi petunjuk nilai rata-rata uji skoring warnanya mochi wortel yang kisaran antara 1,00 (kriteria tidak oranye) hingga 4,68 (kriteria

sangat oranye). Nilai rata-rata uji skoring warnanya yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0 (0% bubuk wortel) sekitar 1,00 (kriteria tidak oranye), sementara uji skoring warnanya yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5(10% bubuk wortel) sekitar 4,68 (kriteria sangat oranye). Makin tinggi penambahan bubuk wortel pada mochi akan memberi peningkatan pada penilaian skoring warnanya mochi yang makin oranye oleh panelis. Peningkatan warna oranye pada mochi disebabkan dikarenakan ada kandungan β -karoten pada wortel dapat sifatnya sebagai pigmen warna yang dapat memberi warna alami pada mochi wortel makin oranye.

Aroma

Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada tingkatan kesukaan (hedonik) aroma mochi wortel. Tabel 6 memberi petunjuk nilai rata-rata uji hedonik aroma mochi wortel yang kisaran antara 3,99 (kriteria biasa) hingga 5,32 (kriteria suka). Nilai rata-rata uji hedonik aroma yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 3,99 (kriteria biasa), sementara uji hedonik aroma yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P4(8% bubuk wortel) dan P5(10% bubuk wortel) sekitar 5,32 (kriteria suka). Di suatu perlakuan P2, P3, dan P4, memberi petunjuk pada tidak beda nyata terhadap

perlakuan P5 namun beda nyata di suatu perlakuan P0, dan P1. Berdasarkan data hasil memberi petunjuk pada penilaian panelis jika konsentrasi bubuk wortel 8% dan 10% tidak memberi aroma yang beda dan penandakan jika panelis masih sama sama menyukai perlakuan konsentrasi bubuk wortel 8% hingga 10% pada mochi. Di penelitian (Lamusu, 2018) memberi pernyataan, jika kesukaan panelis akan aroma makanan disebabkan pada dampak karakter utama di aroma bahan yang dipakai yaitu wortel (tidak punya aroma kuat), hingga akan tetap memberi aroma yang relatif hampir sama. Faktor lain yang memberi pengaruh aroma di produk yaitu jumlah bahan tambahan yang bisa memberi pengaruh pada aroma mochi wortel yang ada.

Rasa

Pendapat (Winarno., 2004), selain warna dan aroma, rasa yaitu aspek penting dari produk pangan. Rasa dapat timbul dari karakteristik bahan baku yang dipakai pada proses pengolahan, hingga rasa alami bahan baku dapat tereduksi atau diperkuat. Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada tingkatan kesukaan (hedonik) rasa mochi wortel. Tabel 6 memberi petunjuk nilai rata-rata uji hedonik rasa mochi wortel yang kisaran antara 3,88 (kriteria biasa) hingga 5,76 (kriteria suka). Nilai rata-rata uji hedonik rasa yang paling rendah didapatkan

di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 3,88 (kriteria biasa), sementara uji hedonik rasa yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5(10% bubuk wortel) sekitar 5,76 (kriteria suka). P5 mempunyai nilai yang paling tinggi yang tidak beda nyata di suatu perlakuan P4, P3, P2, dan P1, namun beda nyata di suatu perlakuan P0. Pada hasil sidik ragam memberi petunjuk pada adanya peningkatan dari perlakuan P0 hingga perlakuan P1, lalu mengalami penurunan di suatu perlakuan P2 yang tidak signifikan, sesudah itu mengalami peningkatan kembali di suatu perlakuan P3 hingga perlakuan P5. Penurunan yang terjadi di suatu perlakuan P1 ke perlakuan P2 diduga disebabkan oleh adanya bias penilaian panelis, yang kemungkinan diberi pengaruh pada perubahan konsentrasi penambahan bubuk wortel dari 2% ke 4% bisa memberi pengaruh sensitivitas indera pengecap panelis, hingga pembeda rasa antar sampel menjadi kurang jelas terdeteksi atau mempunyai rasa yang mirip. Pendapat (Lawless et al., 2010) memberi pernyataan jika kemampuan panelis dalam membedakan sampel sangat diberi pengaruh pada seberapa besar pembeda rasa, aroma, atau tekstur antar sampel, jika pembeda itu terlalu kecil atau hampir tidak terasa maka kemungkinan terjadinya penilaian biar akan makin besar. Peningkatan kesukaan panelis terhadap rasa mochi wortel disebabkan mochi wortel pada penambahan bubuk wortel yang makin tinggi menghasilkan rasa

mochi yang makin manis yang berasal dari wortel. Penambahan 10 % bubuk wortel tidak mengganggu rasa dasar mochi hingga rasa mochi wortel masih tetap disukai oleh panelis.

Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada uji skoring rasa mochi wortel. Tabel 7 memberi petunjuk nilai rata-rata uji skoring rasa mochi wortel yang kisaran antara 1,64 (kriteria tidak terasa wortel) hingga 4,40 (kriteria sangat terasa wortel). Nilai rata-rata uji skoring rasa yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 1,64 (kriteria tidak terasa wortel), sementara uji skoring rasa yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5(10% bubuk wortel) sekitar 4,40 (kriteria sangat terasa wortel). Peningkatan nilai rata-rata uji skoring rasa pada mochi wortel disebabkan karena makin tinggi penambahan bubuk wortel pada mochi wortel, makin tinggi penambahan bubuk wortel pada mochi akan memberi peningkatan pada rasa khas wortel pada mochi wortel. Penilaian yang diberikan oleh panelis makin meningkat seiring dengan tingginya bubuk wortel yang ditambahkan, hal ini memberi petunjuk jika penambahan bubuk wortel 10% pada mochi wortel masih dapat diterima oleh panelis.

Tekstur

Tekstur yaitu karakteristik proses mengkonsumsi pangan, nilai tekstur suatu produk bisa dideteksi pada indera peraba di rongga mulut, bibir, dan tangan. Tekstur di produk dibentuk akibat interaksi dari semua elemen struktural di bahan pangan seperti tepung-tepungan, telur, dan lainnya (Estiasih et al., 2022). Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel tidak mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada tingkatan kesukaan (hedonik) tekstur mochi wortel. Tabel 11 memberi petunjuk nilai rata-rata uji hedonik tekstur mochi wortel yang kisaran antara 4,36 (kriteria agak suka) hingga 5,38 (kriteria suka). Nilai rata-rata uji hedonik tekstur yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 4,36 (kriteria agak suka), sementara uji hedonik tekstur yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P5(10% bubuk wortel) sekitar 5,36 (kriteria suka). Pada hasil sidik ragam memberi petunjuk pada adanya peningkatan dari perlakuan P0 hingga perlakuan P1, lalu mengalami penurunan di suatu perlakuan P2 yang tidak signifikan, sesudah itu mengalami peningkatan kembali di suatu perlakuan P3 hingga perlakuan P5. Penurunan yang terjadi di suatu perlakuan P1 ke P2 diduga disebabkan adanya bias dari panelis, yang kemungkinan diberi pengaruh pada perubahan konsentrasi penambahan bubuk wortel dari 2% ke 4% bisa memberi

pengaruh sensitivitas indera pengecap panelis, hingga pembeda tekstur antar sampel menjadi kurang jelas terdeteksi atau mempunyai tekstur yang mirip. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mochi pada penambahan bubuk wortel makin meningkat, kekenyalan mochi diberi pengaruh pada formulasi diantara bubuk wortel yang ditambah di mochi. Makin banyak penambahan bubuk wortel maka tekstur mochi akan makin tidak kenyal atau lembek daripada mochi yang tidak ditambahkan bubuk wortel menghasilkan mochi yang sangat kenyal. Tekstur kenyal pada mochi dikarenakan adanya kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung ketan.

Penerimaan Semua

Berdasarkan hasil sidik ragam memberi petunjuk jika perlakuan penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penerimaan semua panelis mochi wortel. Tabel 11 memberi petunjuk nilai rata-rata penerimaan semua mochi wortel kisaran antara 4,28 (kriteria agak suka) hingga 5,84 (kriteria suka). Nilai rata-rata uji hedonik penerimaan semua yang paling rendah didapatkan di suatu perlakuan P0(0% bubuk wortel) sekitar 4,28 (kriteria agak suka), sementara uji hedonik penerimaan semua yang paling tinggi didapatkan di suatu perlakuan P4(8% bubuk wortel) sekitar 5,84 (kriteria suka). Data memberi petunjuk pada peningkatan hingga perlakuan P4, selanjutnya mengalami penurunan dari

perlakuan P4 ke perlakuan P5. Perlakuan P4 yaitu perlakuan mochi wortel yang paling disukai oleh panelis secara penerimaan semua pada nilai rata-rata 5,84 (kriteria suka). Hal ini seiring dengan tingkat kesukaan panelis berdasarkan warna, aroma, dan tekstur.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dibuat pada dari perolehan nilai terbaik dari beberapa parameter uji yang sudah dirangkum dari hasil Tabel matriks. Adapun beberapa parameter uji itu yaitu uji kadar β -karoten dan uji sensoris. Pada penilaian Tabel matriks itu didapatkan nilai yang paling tinggi atau terbaik di suatu perlakuan P5 yang menggunakan 10% bubuk wortel yang lalu dilanjutkan pada pengujian kadar abu dan kadar serat kasar dan dibandingkan di suatu perlakuan P0 yang menggunakan 0% bubuk wortel.

Sifat Kimia Mochi Terbaik

Pengujian sifat kimia pada mochi wortel perlakuan terbaik yang daripada P0 yang contohnya pengujian kadar abu dan kadar serat kasar. Berdasarkan hasil uji *paired t-test* memberi petunjuk jika penambahan bubuk wortel mempunyai pengaruh signifikan (Sig. (2-tailed) < 0,05) pada kadar abu, dan kadar serat kasar mochi. Pada analisis ini membandingkan mochi dengan 100% tepung ketan dan mochi terbaik dengan konsentrasi 10% bubuk wortel. Nilai rata-rata kadar abu dan kadar serat kasar mochi tanpa konsentrasi bubuk

wortel dan mochi pada penambahan bubuk wortel 10% bisa dilihat di tabel 8.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis pada kadar abu pada mochi memberi petunjuk jika P0 (0% bubuk wortel) beda signifikan (Sig. (2-tailed) < 0,05) di suatu perlakuan P5 (10% bubuk wortel). Tabel 8 memberi petunjuk nilai rata-rata kadar abu perlakuan P0 di suatu perlakuan terbaik P5, di suatu perlakuan terbaik P5 (10% bubuk wortel) mendapatkan nilai rata-rata sangat tinggi sekitar 2,65 % dibandingkan di suatu perlakuan P0 (0% bubuk wortel) yang mendapatkan nilai rata-rata 0,21%. Peningkatan kadar abu di suatu perlakuan P5 dapat disebabkan karena penambahan 10% bubuk wortel. Berdasarkan hasil pengujian bahan baku pada bubuk wortel memperoleh kadar abu sekitar 7,21%, sementara kadar abu mochi tanpa penambahan bubuk wortel sekitar 0,21%. Pendapat Rahmawati, (2019) memberi pernyataan jika tingginya kadar abu dari sebuah bahan memberi petunjuk pada banyaknya total mineral yang ada pada bahan itu. Pendapat Suwanto dan Furqoni (2021) memberi pernyataan jika wortel segar mempunyai kandungan mineral berupa kalsium, fosfor, dan besi. Peningkatan kadar abu pada mochi berhubungan pada kandungan mineral pada bubuk wortel. Hal ini sejalan pada penelitian Sari et al. (2024) yang memberi pernyataan makin banyak substitusi tepung wortel sekitar 30% pada makaroni kadar abu

pada makaroni makin meningkat yaitu sekitar 3,2%. Di penelitian Cicilia et al. (2021) juga memberi pernyataan jika substitusi tepung wortel di pembuatan *chiffon cake* bisa memberi peningkatan pada kadar abu pada *chiffon cake* yaitu sekitar 1,69%.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis pada kadar serat kasar pada mochi memberi petunjuk jika P0 (0% bubuk wortel) beda signifikan (Sig. (2-tailed) < 0,05) di suatu perlakuan P5 (10% bubuk wortel). Tabel 8 memberi petunjuk nilai rata-rata kadar serat kasar perlakuan P0 di suatu perlakuan terbaik P5, di suatu perlakuan terbaik P5 (10% bubuk wortel) mendapatkan nilai rata-rata sangat tinggi sekitar 6,70% dibandingkan di suatu perlakuan P0 (0% bubuk wortel) yang mendapatkan nilai rata-rata 1,72%. Peningkatan kadar serat kasar pada mochi perlakuan P5 dapat disebabkan karena tingginya kandungan serat pada bubuk wortel. Berdasarkan hasil pengujian bahan baku pada bubuk wortel memperoleh kadar serat kasar sekitar 9,86%. Hal ini sejalan pada penelitian Sarwini (2021) memberi pernyataan kadar serat kasar pada *flakes* cenderung meningkat seiring pada penambahan tepung wortel, hal ini diberi pengaruh pada kadar serat kasar tepung wortel. Kandungan serat pada tepung beras ketan cenderung rendah yaitu sekitar 0,28% (Aprilianti et al., 2024) dibandingkan kandungan serat kasar pada bubuk wortel

hingga penambahan bubuk wortel pada mochi bisa memberi peningkatan pada kadar serat kasar pada mochi.

KESIMPULAN

Konsentrasi bubuk wortel mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sifat kimia mochi yang contohnya kadar air, dan kadar β -karoten, sifat fisik yang contohnya *hardness* (kekerasan), dan warna, serta sifat sensoris yang contohnya hedonik warna, hedonik rasa, hedonik aroma, penerimaan semua, skoring warnanya, dan skoring rasa. Berdasarkan hasil uji *paired t-test* memberi petunjuk jika P0 (0% bubuk wortel) dengan P5 (10%) ada perbedaan signifikan (Sig. (2-tailed) < 0,05) pada kadar abu, dan kadar serat kasar mochi. Perlakuan terbaik pada mochi didapatkan di suatu perlakuan P5 yaitu 90% tepung ketan : 10% bubuk wortel dengan kadar air sekitar 40,56%, kadar β -karoten sekitar 4418,93 $\mu\text{g}/100\text{ g}$, kadar abu sekitar 2,65%, kadar serat kasar sekitar 6,70%, *hardness* (kekerasan) sekitar 0,64 N, *springiness* (elastisitas) sekitar 1,01, warna (L^* 52,44, a^* 23,67, b^* 60,56) dengan warna *oranye bronze*, hedonik warna suka, hedonik aroma suka, hedonik rasa suka, hedonik tekstur suka, penerimaan semua suka, skoring warnanya sangat oranye, skoring rasa sangat terasa wortel.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A. R., Widanti, Y. A., & Karyantina, M. (2022). Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Mochi Bit (*Beta vulgaris* L.)

- Dengan Variasi Rasio Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Tepung Ketan. JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI), 7(1), 40-48.
- Agustina, A., Hidayati, N., dan Susanti, P. (2019). Penetapan Kadar β -karoten pada Wortel (*Daucus carota* L.) Mentah dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis. 5(1). 6-10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>
- Amiruddin, C. (2013). Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Variasi Suhu Pengering. Skripsi. Makasar: Program Studi Teknik Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Angkat, A. H., & Simatupang, N. F. (2022). Pengaruh Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Daya Terima Donat. Journal of Nursing and Health Science, 1(2), 42-46.
- Annisa, D. (2020). Variasi Campuran *Puree* Wortel Didalam pembuatan Kue Talam Ditinjau Dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Beta Karoten (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemistry. Washington: Association of Official Analytical Chemists.*
- Aprilianti, S., Alamsyah, A., & Widyasari, R. (2024). Pengaruh Rasio Tepung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Dengan Tepung Beras Ketan Putih Terhadap Nilai Gizi dan Organoleptik Klepon. Jurnal Edukasi Pangan, 2(2), 112-123.
- Asmira, S., Ilham, D., & Widiastika, P. (2021). Pengembangan Puding Pada penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) dan Kuning Telur Sebagai Alternatif *Snack Food* Sumber Pro Vitamin A. Jurnal Teknologi Pertanian, 10(2), 78-87.
- Akbariansyah, F., Bahar, A., Handajani, S., & Kristiastuti, D. (2021). Pengaruh Penambahan *Puree* Wortel (*Daucus carota* L.) dan Jumlah Santan Terhadap Sifat Organoleptik Jenang Jubung. Jurnal Tata Boga, 10(2), 334-343.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2018. Jakarta: BPS.
- Bakoil, J. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Kualitas Biskuit. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 8(5), 305-309. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6474260>
- Basito, B. (2011). Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Di pembuatan Dodol Yang Disubstitusi Dengan Wortel (*Daucus carota* L.). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 4(1), 10-17. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12882>
- Bima, B. (2014). Pengaruh Substitusi Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Penambahan *Puree* Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Sifat Organoleptik Martabak Manis. Skripsi. Fakultas Teknik Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya.
- Bungan, A. S. (2016). Kajian Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Beta Karoten Krokot Dengan Variasi Campuran Ubi Jalar Kuning (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Cornelia, M., dan Nathania, C., (2020). Pemanfaatan Ekstrak Wortel (*Daucus carota* L.) dan Sari Kiwi Kuning (*Actinidia Deliciosa*) Didalam pembuatan Permen Jeli. Jurnal Sains dan Teknologi, 4 (2), 31-45.
- Effendi, R. D. C., Tamrin, T., & Amin, M. (2022). Pengaruh Suhu Pengeringan dan Tingkat Ketebalan Irisan Wortel Terhadap Mutu Tepung Wortel. Jurnal Agricultural Biosystem Engineering, 1(4), 488-495.
- Ernaningtyas, N., Wahjuningsih, S. B., & Haryati, S. (2020). Substitusi Wortel (*Daucus carota* L.) dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 15(2), 23-32. <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v15i2.2662>
- Fauzi, I., Nauli, R., Hidayatuloh, S., & Hutami, R. (2015). Pembuatan Mochi Pelangi Dengan Subsitusi Tepung Talas dan Pewarna Alami. Jurnal Agroindustri Halal 1(2): 107-111.
- Firdaus, M. R., Amalia, L., & Rifqi, M. (2024). Karakteristik Protein dan Organoleptik Boba Pada bahan Tepung Tapioka, Tepung Kedelai, dan Tepung Ketan Putih. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9623-9637.
- Gomes, K. A. dan A. A. Gomes. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian, Pertanian. UI Press. Jakarta.
- Hafizah, S., Alamsyah, A., & Sulastri, Y. (2018). Rasio Tepung Tapioka, Tepung

- Ketan dan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Fisikokimia Dodol. *Pro Food*, 4(2), 324-332. <http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/index>
- Ibrahim, A., Karimuna, L., & Baco, A. R. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Wortel Pada uji organoleptik dan Kandungan Gizi Kue Bolu. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 7(1), 4681-4691.
- Indiarto, R., Nurhadi, B., & Subroto, E. (2012). Kajian Karakteristik Tekstur (*Texture Profil Analysis*) dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2).
- Iswara, J. A., Julianti, E., & Nurminah, M. (2019). Karakteristik Tekstur Roti Manis Dari Tepung, Pati, Serat dan Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(4), 12-21.
- Kiswari, G., Basuki, E., & Cicilia, S. (2023). *Increasing The Nutritional Value of Wheat-Based Bread and Mocafl with Carrot Flour Fortification. Food and Agro-industry Journal*, 4(1), 28-41.
- Kumolontang, N. P. (2015). Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas “Cookies Santang”. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 7(1), 70-80.
- Kurniawan, M. F., Rohmayanti, T., & Dwiyantri, S. N. I. (2023). Karakteristik Sensori dan Kimia Mochi Dengan Substitusi Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.). *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*, 3(2), 181-192.
- Laily, M. (2023). Karakteristik Fisikokimia Chip Wortel (*Daucus carota* L.) Varietas Lokal Dengan Beberapa Metode Pengeringan (*Doctoral dissertation*, Universitas Andalas).
- Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9-15. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: principles and practices*. Springer Science & Business Media.
- Lestariana, W. (1988). Petunjuk Laboratorium Analisa Vitamin dan Elektrolit Anorganik. PAU Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Lismawati, L., Tutik, T., & Nofita, N. (2021). Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas Antioksidan Terhadap Ekstrak Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(2), 263-273.
- Malisa, M., Syamsiah, M., & Ramli, R. (2023). Pengaruh Penambahan Bahan Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kandungan Proksimat Kue Mochi. *Pro-STEK*, 5(2), 84- 104.
- Meriska, Y., Ansokowati, A. P., Gz, S., Fauzia, F. R., & Gz, S. (2022). Kadar Beta Karoten Pada Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) Di suatu perlakuan Pembeda Suhu dan Lama Pengeringan (*Doctoral dissertation*, UNISA Yogyakarta).
- Mudasirah, M., Salfiana, S., & Inayah, A. N. (2024). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel pada Pasta Coklat Sebagai Isian Kue Baruasa Pada kadar Air dan Uji Organoleptik. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 2(3), 103-109.
- Mulyani, S., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2020). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Mochi Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 9(2), 195-205.
- Nadila, H., & Sofyan, A. (2022). Pengaruh Penambahan Puree Wortel Pada kadar Protein, Beta Karoten dan Daya Terima Cookies Kacang Hijau. *Jurnal Kesehatan*, 15, 51-9.
- Nissa, R.S.I. (2023). Resep Daifuku, Kue Mochi Yang Manisnya Cocok Untuk Takjil. <https://www.suara.com/lifestyle/2023/03/06/115141/resep-daifuku-kue-mochi-yang-manisnya-cocok-untuk-takjil>. Diakses pada 4 Januari 2025.
- Nurhidayati et al. (2022). Pengembangan Mochi Tinggi Serat Rendah Lemak Pada bahan Dasar Tepung Beras Merah dan Aneka Sayuran. *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi JAKAGI*, 2(2), 55–64. e-ISSN: 2775-085X.
- Panular, K. A., Mutia, J., Musthafawi, Z., & Dianah, R. (2024). Pengembangan Produk Mochi Daifuku Ubi Jalar Ungu (Chinggu). In Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK) (Vol. 3, pp. 699-706).

- Putranto, K. (2021). Pengaruh Suhu dan Jangka Waktu Pengeringan Wortel Terhadap Beberapa Karakteristik Tepung Wortel. *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, 2(1).
- Pratama, A. D. (2023). Pemasaran Minyak Wortel *Minsk Beuaty* Di Koperasi Konsumen Al-Muamanah Syariah (*Doctoral dissertation*, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Pratiwi, A. R. (2020). Pangan Untuk Sistem Imun. *SCU Knowledge Media*.
- Putra, I. G. N. A., & Hadi, Y. S. (2019). Pengaruh Perbandingan Tepung Ketan dan *Puree* Bayam Terhadap Karakteristik Mochi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3), 280-290.
- Putranto, K. (2021). Pengaruh Suhu dan Jangka Waktu Pengeringan Wortel Terhadap Beberapa Karakteristik Tepung Wortel. *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis dan Teknologi Pangan)*, 2(1).
- Putri, R. D. (2023). Pengaruh Substitusi Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Mochi (*Doctoral dissertation*, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan).
- Rahayu, A. P. (2017). Pengembangan Pursweto *Lava Cake* dan *Purple Mochi* Dengan Substitusi *Puree* Ubi Ungu. *Skripsi*. Program Studi Teknik Boga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahmawati, A. L. (2019). Pembuatan Kue Mochi Mogi (Mochi Gizi) Pada penambahan Sari Daun Kelor (*Moringa Oleifera*).
- Rahmayanti, S., & Karimuna Ansarullah, L. (2023) Pengaruh Penambahan Sari Wortel, *Puree* Wortel dan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Kandungan Gizi β -Karoten, Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Biskuit Berbasis Wortel. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* Vol. 8(2), 6121-6133.
- Rohman, H. N. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) Pada kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie Basah. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Hal, 20.
- Sabrina, S. A., Azizah, D. N., & Fishi, A. N. A. (2023). Penambahan Pasta Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Karakteristik Fisik Mochi. *Journal of Food Technology* Volume 2 No 2.
- <https://doi.org/10.20884/1.ijft.2023.2.2.9934>
- Sagala, M. L. J. (2019). Formulasi Penambahan Tepung Ketan Terhadap Karakteristik Dodol Labu Siam (*Sechium edule*).
- Salsabila, K., Ansori, M., & Paramita, O. (2019). Eksperimen Pembuatan *Cupcake Free Gluten* Pada bahan Dasar Tepung Biji Kluwih Dengan Campuran Tepung Beras. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(1), 31-38.
- Sani, M. F. H., Setyowati, S., & Kadaryati, S. (2019). Pengaruh Teknik Pengolahan Terhadap Kandungan Beta-Karoten Pada Brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2), 133-140.
- Sari, A. R., & Siqhny, Z. D. (2022). Profil Tekstur, Daya Rehidrasi, *Cooking Loss* Mie Kering Substitusi Pasta Labu Kuning dan Pewarna Alami. *Jurnal Agritechno*, 92-102. <https://doi.org/10.20956/at.vi.710>
- Sari, E. Y., Prabowo, S., Candra, K. P., & Suprpto, H. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Makaroni Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.). *Journal of Tropical AgriFood*, 6(2), 97-107. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.6.2.2024.16298.97-107>
- Sarwini, S., Widanti, Y. A., & Karyantina, M. (2021). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Flakes Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) - Tepung Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris* L.). *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 6(2), 38-51.
- Shawa, B. N. P., Yunita, T., & Wangsa, A. D. (2024). Analisis UMKM Mochi di Bogor Menggunakan SWOT. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 2(5), 303-309.
- Sholihah, S. M. (2021). Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) Ditinjau dari Varietas Wortel dan Konsentrasi Na-Metabisulfit Terhadap Kandungan Total Karoten. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1), 72-81.
- Syadiah, E. A., Riska, R., & Adelina, F. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima dan Kandungan Gizi Nugget Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1), 49.

- Siahaan, M. A. T., Rohmayanti, T., dan Puspasari, E. (2024). Karakteristik Sensori dan Protein Mochi Tepung Kedelai Pada penambahan Bubuk Pandan Wangi (*pandanus amaryllifolius roxb*). Karimah Tauhid, 3(10), 11817- 11832.
- Sianturi, R. P., Aritonang, S. N., & Juliyarsi, I. (2018). Potensi Tepung Wortel (*Daucus carota* L.) dalam Memberi peningkatan pada Sifat Antioksidan dan Fisikokimia Sweet Cream Butter. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 13(1), 63-71. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2018.013.01.7>
- Sidik, S. L., Fatimah, F., dan Sangi, M. S. (2013). Pengaruh Penambahan *Emulsifier* dan *Stabilizer* Terhadap Kualitas Santan Kelapa. Jurnal MIPA, 2(2), 79- 83.
- Suagiantari, N. L. P. R., Tamam, B., dan Antarini, A. N. (2023). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota* L.) Terhadap Daya Terima dan Kadar Beta Karoten Pada Kue Putu Ayu. Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science, 12(4), 226-232.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, E. Suhardi, (1997). Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat. Liberty, Yogyakarta.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M.P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Syadiah, E. A., Riska, R., & Adelina, F. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima dan Kandungan Gizi Nugget Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Media Teknologi Hasil Perikanan, 10(1), 49-59.
- Tjahjadi, S. F. (2013). Karakteristik Fisika Kimia Tepung Wortel. Skripsi
- Utami, M. (2024). Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Cookies* Modifikasi.
- Violalita, F. (2022). Nilai Sensori, Kimia dan Gizi pada Puding Sedot dengan Pewarna Alami dari Wortel, Caisim dan Nanas.
- Wangke, K. F., & Minantyo, H. (2025). Kreasi *Sponge Cake* dari Bubuk Wortel dan Bubuk Labu Kuning Ditinjau dari Uji Organoleptik. Jurnal Gastronomi Indonesia, 13(1), 41-47. <https://doi.org/10.52352/jgi.v13i1.1801>
- Winarno, F.G. (2004). Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuanda, A. N. I., Slamet, A., & Kanetro, B. (2024). Sifat Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Mochi Dengan Variasi Penambahan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dan Variasi Waktu Pengukusan. In Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa (Vol. 3, No. 2).
- Yunita, N., Sugitha, I. M., & Ekawati, I. G. A. (2020). Pengaruh Perbandingan *Puree* Wortel (*Daucus carota* L.) dan Terigu Terhadap Karakteristik Roti Tawar. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), 9(2), 193