

PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* WORTEL (*Daucus carota* L) PADA *PATTY* IKAN LELE (*Clarias* sp) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN SENSORI

THE EFFECT OF ADDING CARROT *PUREE* (*Daucus carota* L) TO CATFISH *PATTY* (*Clarias* sp) ON PHYSICAL, CHEMICAL, AND SENSORY PROPERTIES

Duta Faried Khaliq ^{1*}, Dyah Koesoemawardani ², Ahmad Sapta Zuidar ³

¹ Teknologi industri pertanian/teknologi hasil pertanian, fakultas pertanian, universitas lampung

* email korespondensi: dyah.koesoemawardani@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 22 Januari 2026

Tanggal diterima: 25 Februari 2026

Abstract

This study aims to determine the effect of adding carrot puree (Daucus carota L) on the physical, chemical, and sensory properties of catfish patties (Clarias sp). The study was conducted using a Completely Randomized Block Design (CRBD) with six treatment levels of carrot puree concentration: 0%, 10%, 15%, 20%, 25%, and 30% of the weight of catfish meat, each with four replicates. The parameters observed included moisture content, physical properties (hardness, cohesiveness, and springiness), sensory analysis (scoring and hedonic), and chemical analysis for the best treatment. The results showed that the addition of carrot puree had a significant effect on hardness and springiness values but did not significantly affect cohesiveness. Sensory analysis revealed that the addition of carrot puree significantly affected color, and overall acceptability. The best treatment was achieved with a 25% addition of carrot puree (P4), resulting in patties with moisture content, fat content, protein content, crude fiber, and antioxidant activity that met the quality standards of SNI 8503:2018. The addition of carrot puree can increase the fiber and carotenoid content of the patty while improving sensory quality without significantly reducing internal texture.

Keywords: Carotenoid, carrot puree, catfish patty, sensory, texture

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan puree wortel (*Daucus carota* L) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori patty ikan lele (*Clarias* sp). Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan enam perlakuan konsentrasi puree wortel: 0%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dari berat daging ikan lele, masing-masing dengan empat ulangan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, sifat fisik (hardness, cohesiveness, dan springiness), analisis sensori (skoring dan hedonik), serta analisis kimia untuk perlakuan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan puree wortel memberikan pengaruh nyata terhadap nilai hardness dan springiness, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap cohesiveness. Secara sensori, penambahan puree wortel berpengaruh nyata terhadap warna, dan penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan 25% puree wortel (P4) yang menghasilkan patty dengan kadar air, kadar lemak, kadar protein, serat kasar, dan aktivitas antioksidan yang sesuai dengan standar mutu SNI 8503:2018. Penambahan puree wortel dapat meningkatkan kandungan serat dan karotenoid patty, sekaligus memperbaiki mutu sensori tanpa menurunkan tekstur internal secara signifikan.

Kata kunci: Karotenoid, patty ikan lele, puree wortel, tekstur, sensori

PENDAHULUAN

Patty adalah makanan dari daging cincang pipih dengan bahan pengisi dan bumbu, berukuran sekitar 1–2 cm (Farida & Rini, 2017). Patty dari daging hewani umumnya tinggi kalori, lemak jenuh, dan tanpa serat sehingga digolongkan fast food

(Kalpikawati dan Sudiarta, 2023). Daging ikan kaya protein hewani, omega-3, vitamin, dan mineral sehingga sering didiversifikasi menjadi berbagai produk termasuk patty (Rahma dkk., 2024). Ikan lele afkir memiliki keunggulan berupa daging lebih tebal dibanding ikan air tawar

lain (Rahayu dkk., 2019), pertumbuhan cepat, serta adaptasi baik (Asriani dkk., 2021). Kandungan gizi ikan lele adalah protein 17,7%, lemak 4,8%, mineral 1,2%, dan air 76% (Primawestri dkk., 2023). Meski demikian, ikan lele afkir kurang diminati pasar sehingga potensial diolah menjadi *patty*. Penelitian menunjukkan *patty* ikan lele disukai panelis, baik tanpa tambahan (Farida & Rini, 2017) maupun dengan substitusi tepung maizena menggunakan *puree* kentang (Wahyuni, 2024). Namun, *patty* ikan lele masih belum memiliki nilai tambah berupa serat dan vitamin. Serat bermanfaat bagi kesehatan pencernaan dan pencegahan penyakit (Kusharto, 2006). Wortel dapat dijadikan bahan tambahan karena mengandung serat, vitamin, dan betakarotenoid yang bermanfaat (Kusharto, 2006).

Wortel (*Daucus carota L*) merupakan sayuran yang kaya β -karoten, serat, vitamin C, dan mineral (Mirontoneng dkk., 2019). Penelitian Natasia (2022) menunjukkan bahwa penambahan *puree* wortel pada sosis ikan bandeng meningkatkan kandungan serat, nutrisi, dan kesukaan konsumen. Pada *patty* ikan lele, penambahan *puree* wortel berpotensi menambah nilai serat dan betakaroten karena wortel kaya provitamin A yang bermanfaat bagi daya tahan tubuh (Purukan dkk., 2013). Hingga kini belum ada penelitian tentang *patty* ikan lele dengan *puree* wortel, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan *patty* ikan lele dengan sifat fisik, kimia, dan sensori sesuai SNI 8503:2018.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini ikan lele afkir (*Clarias sp.*) dan wortel (*Daucus carota L*). Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *patty* ikan lele adalah tepung maizena, kuning telur, gula, bawang putih, bawang bombay, merica bubuk dan garam. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia

patty ikan lele adalah heksan, H₂SO₄, NaOH, etanol, aquades, beta karoten.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *patty* ikan lele adalah pisau, talenan, baskom, kompor, teflon, timbangan digital, spatula, cetakan adonan, sendok, garpu, dan panci kukus. Peralatan untuk pengujian sensori adalah nampan, piring, sendok, lembar kuisioner, dan pena serta cawan porselin, penjepit, mikropipet, pipet tip, labu ukur, gelas Beaker, Erlenmeyer, kuvet, vortex, Buret, gelas ukur, Soxhlet, desikator, tungku pengabuan, oven, tanur, spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S) dan alat penunjang lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan faktor tunggal dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Penelitian ini menggunakan 6 taraf perlakuan dengan penambahan *puree* wortel yaitu P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), P3 (20%), P4 (25%), dan P5 (30%) dari berat ikan dalam empat kali ulangan. Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data dianalisis ragam untuk mendapatkan pendugaan ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Data diuji lebih lanjut dengan uji BNJ pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Indriarso, 2023).

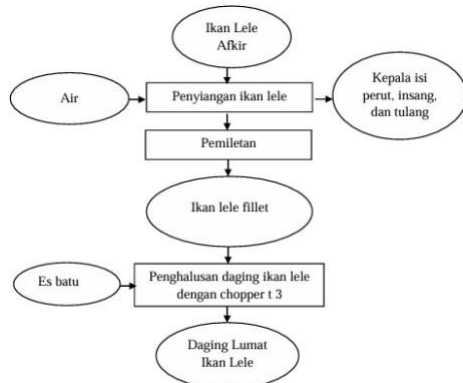
Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi penyiangan, penghalusan ikan lele, pembuatan *puree* wortel, dan pembuatan *patty* ikan lele.

1). Penyiangan dan Penghalusan Ikan Lele

Penyiangan dan penghalusan ikan lele diawali dengan persiapan bahan utama yaitu ikan lele. Ikan lele dilakukan penyiangan atau pembersihan yang meliputi pembuangan kepala, isi perut dan insang, dan tulang, kemudian dilakukan pencucian dan pemfilletan. Daging ikan

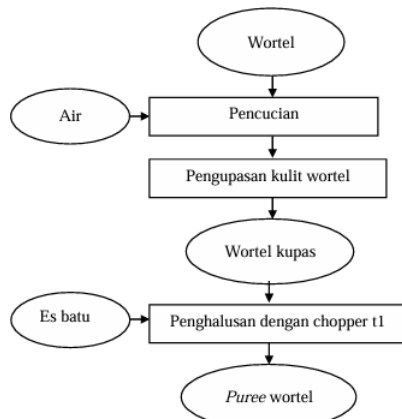
lele fillet kemudian dihaluskan menggunakan chopper. Diagram alir proses penyiangan dan penghalusan ikan lele dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses penyiangan dan penghalusan ikan lele

2). Pembuatan *Puree* wortel

Proses penghalusan wortel diawali dengan persiapan wortel, kemudian wortel disortir dengan air. Wortel bersih kemudian dikupas kulitnya dan dihaluskan. Diagram alir proses pembuatan *puree* wortel disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan *puree* wortel

3). Pembuatan *Patty* Ikan Lele

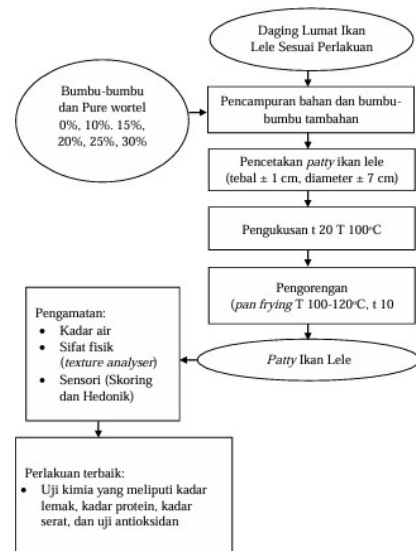
Penelitian pembuatan *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel mengacu pada penelitian Wahyudi (2024) dan prosedur Huzaibah dkk. (2018) yang dimodifikasi. Proses diawali dengan penyiangan ikan lele, pencucian, pemfilletan, dan penghalusan daging menggunakan chopper hingga menjadi daging lumat. Daging ikan lele sebanyak

±300 g dicampur dengan tepung maizena dan *puree* wortel dengan konsentrasi 0%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% (b/b). Bahan tambahan lain berupa kuning telur 10 g, gula 5 g, bawang putih 15 g, bawang bombay 10 g, merica bubuk 4 g, garam 6 g, dan tepung roti 15 g kemudian diaduk hingga homogen. Adonan dicetak dengan ketebalan ±1 cm dan diameter ±7 cm, dikukus selama 20 menit, lalu digoreng dengan metode pan frying selama 10 menit hingga kecoklatan. Diagram alir proses pembuatan *patty* ikan lele dan Tabel formulasi disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel

Bahan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Daging lumat ikan lele	300	270	255	240	225	210
<i>Puree</i> wortel (g)	0	30	45	60	75	90
Tepung maizena	30	30	30	30	30	30
Kuning telur	10	10	10	10	10	10
Bawang putih (g)	15	15	15	15	15	15
Bawang bombay (g)	10	10	10	10	10	10
Merica bubuk (g)	4	4	4	4	4	4
Tepung roti	15	15	15	15	15	15
Garam (g)	6	6	6	6	6	6
Gula (g)	5	5	5	5	5	5
Total (g)	395	395	395	395	395	395

Sumber : Wahyudi. (2024) yang dimodifikasi



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan *patty* ikan lele

Pengamatan

1). Analisis Sensori

Analisis sensori *patty* ikan lele penambahan *puree* wortel melibatkan parameter penting, termasuk tekstur, rasa

gurih, aroma, dan warna. Selain itu, juga dilakukan penilaian penerimaan secara keseluruhan. Pengujian sensori ini melibatkan 10 panelis terlatih untuk melakukan uji skoring dan 50 panelis tidak terlatih untuk uji hedonik. Uji skoring digunakan untuk menilai parameter rasa gurih, warna, tekstur, dan aroma. Sedangkan uji hedonik difungsikan untuk menilai penerimaan keseluruhan.

2). Analisis Proksimat

a. Kadar Air

Pengujian kadar air mengacu pada SNI 01-2891-1992 dilakukan dengan mengeringkan cawan porselen pada 105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator 15 menit, lalu ditimbang. Sampel 2 g dimasukkan, kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 3 jam, didinginkan dalam desikator 30 menit, dan ditimbang hingga berat konstan.

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

Keterangan :

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)

b. Kadar Lemak

Analisis kandungan lemak dilakukan sesuai SNI 01-2891-1992 dengan cara awal mengoven labu lemak pada suhu 105°C selama 15 menit, kemudian mendinginkannya dalam desikator selama 15 menit hingga bobotnya konstan dan ditimbang (W2). Selanjutnya, sekitar 2 gram sampel (W1) dibungkus rapat dengan kapas dan kertas saring, kemudian dimasukkan ke alat ekstraksi Soxhlet yang terhubung dengan labu lemak yang sudah ditimbang. Ekstraksi dilakukan selama sekitar 6 jam menggunakan 150 mL pelarut kloroform hingga pelarut yang turun ke labu berwarna jernih. Lemak terekstrak dikeringkan dalam oven pada suhu 100–105°C selama 10 menit, kemudian didinginkan kembali di desikator selama 15 menit sebelum ditimbang (W3). Proses pengeringan diulang hingga diperoleh

bobot lemak yang konsisten. Kadar lemak dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Lemak}(\%) = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$$

Keterangan :

W2: berat labu alas bulat kosong (g)

W1: berat sampel (g)

W3: berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

c. Kadar Protein

Pengukuran kadar protein dilakukan menggunakan metode mikro Kjeldahl (SNI 01-2891-1992). Sampel seberat 0,5–1 g didestruksi dengan H₂SO₄ pekat dan katalis selenium hingga larutan jernih, kemudian didestilasi menggunakan NaOH 0,01 N. Hasil destilasi ditampung dalam larutan H₃BO₃ 4% dengan indikator PP hingga berwarna hijau kebiruan, lalu dititrasi menggunakan HCl 0,01 N sampai berubah menjadi merah muda. Volume titran dicatat, kemudian kadar protein ditentukan berdasarkan hasil titrasi dengan perhitungan sesuai metode.

Kadar Protein

$$= \frac{VA - VB \times N \times 14,007 \times f_k}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 : Volume HCl yang digunakan untuk titrasi sampel (mL)

V2 : Volume HCl yang digunakan untuk titrasi blanko (mL)

N : Normalitas HCl standar yang digunakan 14,007; faktor konversi 6,25
W : Berat sampel (g) Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g sampe

d. Kadar Serat Kasar

Pengujian kadar Serat dilakukan dengan metode gravimetri perlakuan asam dan alkali mendidih (AOAC, 2005). Perhitungan kadar serat kasar ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Serat Kasar}(\%) = \frac{(W1 - W0)}{W_s} \times 100$$

Keterangan :

W = Berat sampel (g)

W1 = Berat kertas saring + residu (konstan) (g)

W2 = Berat kertas saring konstan (g)

e. Pengujian Kadar Total Karotenoid

Pengujian kadar total karotenoid dilakukan dengan mengacu pada penelitian Fabrice dkk. (2014) yang telah dimodifikasi. Analisis β -karoten pada sampel otak-otak ikan patin dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut etanol:heksana (1:1), kemudian disentrifugasi dan fase heksana diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 446 nm. Nilai absorbansi sampel dibandingkan dengan kurva standar β -karoten yang diperoleh dari larutan induk 160 ppm melalui seri pengenceran (0–54 ppm) dan dianalisis menggunakan persamaan regresi linier.

$$y = ax + c$$

Keterangan :

y = Absorbansi sampel

x = Konsentrasi ekuivalen *puree* wortel a = Gradien

c = Intersep

f. Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menggunakan larutan DPPH 0,4 mM dan deret konsentrasi sampel 10–160 ppm. Campuran sampel dan DPPH diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dalam kondisi gelap, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515–517 nm. Persentase inhibisi dihitung dari perbandingan absorbansi sampel terhadap blanko, lalu diplot pada grafik konsentrasi vs persen inhibisi. Nilai IC50 diperoleh melalui persamaan regresi linier dengan memasukkan nilai y = 50 (Aini dkk., 2021).

$$(\%) \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel})}{\text{Abs blanko}} \times 100$$

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan linier dengan persamaan:

$Y = aX + b$ Untuk penentuan nilai IC50

dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{IC50} = (Y - a) / b$$

$$\text{IC50} = (50 - a) / b$$

Keterangan:

Y = % Inhibisi

X = Konsentrasi sampel

a = Gradien

b = konstanta

g. Pengujian kadar total karotenoid

Pengujian kadar total karotenoid dilakukan dengan mengacu pada penelitian Fabrice dkk. (2014) yang telah dimodifikasi. Analisis β -karoten pada sampel otak-otak ikan patin dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan campuran etanol:heksana (1:1), kemudian disentrifugasi pada 3000 rpm selama 5 menit hingga residu berwarna pucat. Fase heksana yang diperoleh diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 446 nm. Nilai absorbansi sampel selanjutnya diplot terhadap kurva standar β -karoten yang dibuat dari larutan induk 160 ppm dengan seri pengenceran 0–54 ppm, menggunakan persamaan regresi linier (Fabrice dkk., 2014).

$$y = ax + c$$

Keterangan :

y = Absorbansi sampel

x = Konsentrasi ekuivalen *puree* wortel

a = Gradien

c = Intersep

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air *patty* ikan lele. Kadar air *patty* ikan lele berkisar 50,22%–56,29% Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap kadar air *patty* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji BNJ 5% kadar air *patty* daging ikan lele (%)

Perlakuan	Kadar air (%)
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	56.29 ^a
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	54.15 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	52.64 ^{bc}
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	52.39 ^{bc}
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	51.87 ^{bc}
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	50.22 ^c
BNJ (0,05) = 2,46%	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Hasil uji kadar air *patty* ikan lele menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P5 (56,29%) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (54,15%), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P0 (50,22%) yang tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan kadar air seiring bertambahnya konsentrasi *puree* wortel disebabkan oleh tingginya kandungan air wortel (88–91%), sehingga semakin banyak *puree* yang ditambahkan maka kadar air *patty* meningkat (Fardiaz dkk., 2021).

2. Uji Fisik

a. Hardness

Hardness secara sensori merupakan gaya yang dibutuhkan untuk mengigit bahan (Szczeniak, 2002). Hasil analisis ragam *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap hardness *patty* ikan lele. Nilai hardness *patty* ikan lele berkisar antara 158,688 gf233,444gf. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap hardness *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji BNJ 5% Hardness *patty* daging ikan lele (%)

Perlakuan	Hardness (gf)
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	233.444 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	211.150 ^{ab}
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	195.750 ^{bc}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	194.275 ^{bc}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	174.375 ^{cd}
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	158.688 ^d

BNJ (0,05) = 19,28%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Hasil uji hardness *patty* ikan lele menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan P0 yang tidak berbeda nyata dengan P1, sedangkan nilai terendah terdapat pada P5 yang tidak berbeda nyata dengan P4. Uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *puree* wortel yang ditambahkan, semakin rendah nilai hardness *patty*. Hasil uji sensori tekstur juga menunjukkan bahwa *puree* wortel memengaruhi tingkat kekenyalan produk, di mana penambahan *puree* dalam jumlah

banyak menurunkan hardness, sedangkan jumlah yang lebih sedikit meningkatkan nilai hardness. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmiah dkk. (2018) pada nugget ikan pisang-pisang yang menunjukkan penambahan *puree* wortel meningkatkan kadar air dan menghasilkan tekstur lebih kenyal serta kurang kompak.

b. Cohesiveness

Cohesiveness merupakan parameter tekstur yang menggambarkan kemampuan produk untuk mempertahankan strukturnya saat diberikan tekanan atau gaya mekanis tertentu (Hadde et al., 2020). Hasil analisis ragam uji fisik cohesiveness menunjukkan bahwa *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel tidak berpengaruh nyata terhadap cohesiveness *patty* daging ikan lele. Protein miofibril dari daging ikan lele memiliki kemampuan pembentukan gel yang kuat melalui ikatan yang stabil selama proses pemasakan, sehingga meskipun terdapat penambahan *puree* wortel, protein ikan lele masih mampu mempertahankan karakteristik cohesiveness-nya (Rozalia dkk., 2022).

c. Springiness

Kekenyalan (Springiness) merupakan kemampuan suatu bahan atau produk untuk kembali ke bentuk semula ketika diberi gaya, kemudian gaya tersebut dilepas kembali (Fitriyani dkk., 2017). Hasil analisis ragam springiness *patty* ikan lele menunjukkan berpengaruh nyata terhadap nilai springiness yang dihasilkan. Nilai springiness *patty* ikan lele berkisar pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap springiness disajikan pada Tabel 9.

Tabel 4. Uji BNJ 5% Springiness *patty* daging ikan lele (%)

Perlakuan	Springiness (gf)
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	11.05 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	10.22 ^{ab}
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	9.85 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	9.82 ^{ab}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	9.57 ^{ab}
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	8.52 ^b

BNJ (0,05) = 2,10

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, diketahui nilai Springiness *patty* dengan penambahan *puree* wortel menunjukkan bahwa perlakuan dengan nilai tertinggi P0 tidak berbeda nyata dengan P3, P1, P2, dan P4 namun berbeda nyata dengan perlakuan P5. *Patty* dengan penambahan *puree* wortel terendah didapatkan dengan P5 yang tidak berbeda nyata dengan P3, P1, P2, dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan P0. Nilai springiness *patty* ikan lele menurun seiring peningkatan konsentrasi *puree* wortel, yang disebabkan terganggunya pembentukan struktur gel protein elastis (Zhang dan Chang, 2023). Uji sensori menunjukkan perlakuan P0 memiliki nilai springiness tertinggi, sedangkan P5 terendah, sejalan dengan hasil hardness dan cohesiveness. Kandungan serat dalam *puree* wortel menyebabkan kerusakan jaringan protein serta menurunkan konsentrasi protein fungsional ikan lele, sehingga mengurangi kemampuan *patty* untuk kembali ke bentuk semula setelah deformasi (Rozalia dkk., 2022).

3. Uji Sensori

a. Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel pada berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kenampakan *patty* ikan lele. Nilai kenampakan *patty* ikan lele berkisar antara 1,25-2,58. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap kenampakan *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji lanjut BNJ 5% tekstur skoring *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor Tekstur
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	2,58 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	2,50 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,16 ^{bc}
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	1,91 ^{cd}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	1,66 ^d
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	1,25 ^e
BNJ (0,05) = 0,41%	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Kompak dan kenyal, (2) cukup kompak dan cukup kenyal, (1) tidak kompak dan tidak kenyal.

Berdasarkan hasil penelitian, tekstur *patty* ikan lele dengan konsentrasi *puree* wortel yang tinggi cenderung lebih kasar dan berpasir akibat serat yang mengikat air sehingga meningkatkan kadar air sekaligus menurunkan tingkat kesukaan panelis (Dewi dan Sari, 2021). Faktor sensori tekstur sendiri merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas dan daya terima produk olahan ikan karena berhubungan langsung dengan persepsi konsumen terhadap produk (Susanto dkk., 2020). Meskipun penambahan *puree* wortel terbukti dapat meningkatkan nilai gizi, namun perlu dipertimbangkan batas optimal penambahan agar kualitas sensori tekstur tetap sesuai dengan preferensi konsumen (Widyastuti dan Lestari, 2019).

Sementara itu, hasil analisis ragam terhadap skor uji hedonic tekstur tidak berpengaruh nyata terhadap skor tekstur *patty* ikan lele. Skor uji hedonic tekstur *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel berkisar 1,73 hingga 2,08. Hasil uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% terhadap uji hedonic skor tekstur *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji lanjut BNJ 5% tekstur hedonik *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor Tekstur
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	2,08 ^a
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	2,08 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,06 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,03 ^a
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	1,87 ^a
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	1,73 ^a
BNJ (0,05) = 0,49%	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat suka, (2) suka, (1) tidak suka.

Penambahan *puree* wortel pada *patty* ikan lele memberikan kontribusi serat dan karbohidrat kompleks yang tidak secara signifikan mengubah karakteristik tekstur, sehingga masih dapat diterima oleh panelis (Fitriani dkk., 2022). Kandungan serat dalam *puree* wortel juga berperan positif dalam pembentukan tekstur, di mana interaksi antara protein ikan lele dengan komponen bioaktif wortel mampu

menghasilkan mouthfeel yang stabil (Rahman dan Sari, 2021). Bahkan, penambahan *puree* wortel hingga 30% masih mampu mempertahankan karakteristik tekstur yang sesuai dengan preferensi konsumen (Widyastuti dan Lestari, 2019). Dengan demikian, penambahan *puree* wortel tidak hanya meningkatkan nilai gizi, tetapi juga tetap menjaga daya terima konsumen dari segi tekstur (Susanto dkk., 2020).

b. Rasa Gurih

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *puree* wortel dengan berbagai konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap skor uji skoring rasa gurih pada *patty* ikan lele. Skor *patty* ikan lele berkisar antara 2,08 hingga 2,83. Hasil uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% terhadap skor rasa ikan pada *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji lanjut BNJ 5% rasa ikan skoring *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	2,83 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	2,50 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,50 ^{ab}
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,25 ^{bc}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	2,08 ^c
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	1,41 ^d

BNJ (0,05) = 0,40%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) sangat gurih, (2) Gurih, (1) tidak gurih.

Berdasarkan Tabel 7, rasa khas gurih yang dihasilkan *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel tertinggi didapatkan pada P0 dengan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Skor terendah yang didapatkan yaitu P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Penurunan tingkat kesukaan rasa gurih pada *patty* ikan lele seiring dengan peningkatan konsentrasi *puree* wortel dapat disebabkan oleh perubahan rasa yang terjadi akibat penambahan komponen bioaktif wortel. Menurut Astawan dan Wahyuni (2015), wortel mengandung senyawa karotenoid, gula alami, dan serat yang dapat

mempengaruhi karakteristik rasa produk pangan. Penambahan *puree* wortel dalam konsentrasi tinggi (P3, P4, dan P5) cenderung menghasilkan rasa yang lebih manis dan sedikit pahit yang berasal dari senyawa karotenoid sehingga mengurangi karakteristik rasa gurih khas ikan lele yang disukai konsumen (Winarno, 2014). Rasa gurih berkaitan juga dengan aroma dari *patty* yang dipengaruhi pada saat proses pengukusan atau pemasakan dikarenakan pada saat pengukusan lemak ikan patin pada *patty* burger akan menghasilkan komponen volatil yang menimbulkan munculnya aroma pada *patty* burger. Proses pemasakan yang dilakukan menimbulkan senyawa-senyawa volatil yang akan menghasilkan flavour dan aroma yang khas dari daging ikan (Riftyan dkk., 2025).

Sementara itu, hasil uji BNJ 5% terhadap skor uji hedonik rasa gurih tidak berpengaruh nyata. Skor uji hedonik rasa khas ikan pada *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel berkisar 1,84 hingga 2,30. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap hedonik rasa khas ikan pada *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji lanjut BNJ 5% rasa gurih hedonik *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,30 ^a
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	2,13 ^a
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,12 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	2,11 ^a
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	1,97 ^a
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	1,84 ^a

BNJ (0,05) = 0,55%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat suka, (2) suka, (1) tidak suka.

Berdasarkan Tabel 13 uji hedonik terhadap rasa gurih *patty* ikan lele tidak berbeda nyata antar perlakuan dengan skor 1,84 hingga 2,30. Penambahan *puree* wortel terhadap *patty* ikan lele tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa ikan hingga konsentrasi 30%, tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa ikan yang dihasilkan *patty* ikan lele dan tidak menurunkan tingkat

kesukaan panelis, sehingga masih dapat diterima oleh panelis. Menurut Rasyid dkk. (2021), penambahan *puree* wortel pada pempek ikan barracuda patin tidak berpengaruh nyata terhadap skor hedonik rasa ikan yang didapatkan, sehingga masih diterima oleh panelis. Hal ini dikarenakan penambahan *puree* wortel tidak terlalu memberikan pengaruh signifikan pada rasa produk *patty* ikan lele karena *puree* wortel tidak dominan sehingga tidak menurunkan tingkat kesukaan panelis.

c. Aroma

Hasil analisis ragam terhadap skor uji aroma hedonik berpengaruh sangat nyata terhadap skor aroma *patty* ikan lele. Skor aroma pada *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel berkisar 1,77 hingga 2,28. Hasil uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% terhadap uji hedonik skor aroma pada *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji lanjut BNJ 5% aroma hedonik *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,28 ^a
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	2,60 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,24 ^{ab}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	2,22 ^{ab}
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	1,81 ^{bc}
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	1,77 ^c

BNJ (0,05) = 0,42%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat suka (2) Suka (1) Tidak suka.

Berdasarkan Tabel 9, hasil uji sensori aroma hedonik *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P5, P3, dan P4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah yang didapatkan pada uji sensori aroma hedonik didapatkan pada perlakuan P1 yang tidak berbeda nyata dengan P0, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan ikan lele memiliki aroma amis apabila tidak tepat diolah. Aroma amis pada ikan lele disebabkan oleh senyawa geosmin dan 2 methylisoborneol yang dihasilkan oleh

mikroorganisme dalam lingkungan budidaya, sehingga memberikan aroma tanah dan lumpur yang tidak diinginkan konsumen (Azaria et al., 2017). Aroma wortel juga dapat menambah aroma dari langu apabila dilakukan proses pemanasan yang salah maka akan meningkatkan aroma langu tersebut (Blahovec et al., 2015).

d. Warna

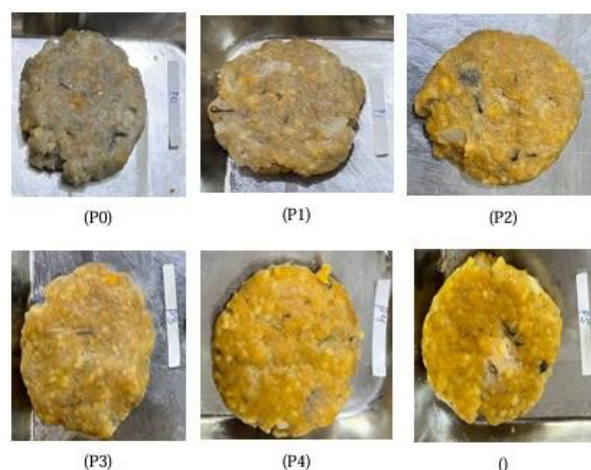
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *puree* wortel dengan berbebagi konsentrasi berpengaruh sangat nyata terhadap skor uji skoring warna pada *patty* ikan lele. Skor aroma pada *patty* ikan lele berkisar antara 1,41 hingga 2,66. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap skor warna *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 10 dan Gambar

Tabel 10. Hasil uji lanjut BNJ 5% warna skoring *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	2,66 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,54 ^a
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	2,41 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,20 ^{ab}
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	1,87 ^{bc}
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	1,41 ^c

BNJ (0,05) = 0,55%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat jingga, (2) sedikit jingga (1) putih.



Gambar 7. Kenampakan *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel

Keterangan: P0 Penambahan *puree* wortel 0%
P1 Penambahan *puree* wortel 10%
P2 Penambahan *puree* wortel 15%
P3 Penambahan *puree* wortel 20%
P4 Penambahan *puree* wortel 25%
P5 Penambahan *puree* wortel 30%

Berdasarkan Tabel 10, warna yang dihasilkan dari uji skoring *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel dilakukan tanpa digoreng agar memperlihatkan warna secara maksimal. Hasil tertinggi pada skor skoring warna yang diperoleh pada perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3, P4, dan P2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan P1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Peningkatan nilai skoring warna seiring dengan penambahan konsentrasi *puree* wortel disebabkan oleh kandungan pigmen karotenoid yang tinggi dalam wortel, terutama β -karoten yang memberikan warna oranye yang menarik. Karotenoid merupakan pigmen alami yang larut dalam lemak dan memberikan warna kuning hingga oranye-merah pada berbagai produk pangan (Adelina et al., 2014). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Febrianto et al. (2021) yang melaporkan bahwa penambahan wortel pada nugget ikan patin dapat meningkatkan nilai organoleptik warna produk karena kandungan karotenoid dalam wortel. Begitu pula dengan penelitian Pirnia dan Shadi (2015) yang menyatakan bahwa penambahan bahan nabati yang mengandung pigmen alami seperti wortel dapat memperbaiki appearance dan daya tarik visual produk berbasis ikan. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap skor warna hedonik *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji lanjut BNJ 5% warna hedonik *patty* ikan lele dengan konsentrasi penambahan *puree* wortel yang berbeda

Perlakuan	Skor
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	2,37 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,32 ^{ab}
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	2,31 ^{ab}
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,89 ^{bc}
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	1,59 ^c
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	1,23 ^c

BNJ (0,05) = 0,45%
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat suka (2) Suka (1) Tidak suka.

Berdasarkan Tabel 11, skor tertinggi uji hedonik terhadap warna *patty* ikan lele pada P5 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tertendah didapatkan oleh P0 dengan tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Peningkatan tingkat kesukaan warna seiring dengan penambahan konsentrasi *puree* wortel dapat dikaitkan dengan kandungan beta karoten yang tinggi pada wortel. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sari et al, (2022). Perubahan warna ini dapat dijelaskan melalui konsep intensitas warna yang dihasilkan oleh kandungan beta karoten dalam wortel. Haryati (2020) dalam penelitiannya mengenai substitusi wortel pada mie kering menyatakan bahwa penambahan wortel dapat memberikan warna kuning keemasan yang menarik dan disukai konsumen. Konsentrasi *puree* wortel tertinggi yang ditambahkan akan memberikan warna orange yang dihasilkan, sehingga meningkatkan daya tarik visual produk. Penambahan *puree* wortel pada *patty* ikan lele memberikan pengaruh positif terhadap penerimaan warna produk oleh panelis. Konsentrasi optimal *puree* wortel yang memberikan tingkat kesukaan warna terbaik adalah pada perlakuan P5 hal ini mengindikasikan bahwa penambahan *puree* wortel minimal 60g sudah cukup untuk memberikan warna yang menarik dan disukai konsumen pada *patty* ikan lele.

e. Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *puree* wortel dengan berbebagi konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap skor penerimaan keseluruhan pada *patty* ikan lele. Skor penerimaan keseluruhan pada *patty* ikan lele berkisar antara 1,84 hingga 2,27. Hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% terhadap skor aroma *patty* ikan lele disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji lanjut BNJ 5% penerimaan keseluruhan *patty* ikan lele dengan

konsentrasi penambahan <i>puree</i> wortel yang berbeda	
Perlakuan	Skor
P4 (penambahan <i>puree</i> wortel 25%)	2,27 ^a
P3 (penambahan <i>puree</i> wortel 20%)	2,26 ^a
P2 (penambahan <i>puree</i> wortel 15%)	2,22 ^a
P5 (penambahan <i>puree</i> wortel 30%)	2,02 ^a
P0 (penambahan <i>puree</i> wortel 0%)	1,89 ^a
P1 (penambahan <i>puree</i> wortel 10%)	1,84 ^a

BNJ (0,05) = 0,52%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%. Skor (3) Sangat suka (2) Suka (1) Tidak suka.

Berdasarkan Tabel 12, skor penerimaan keseluruhan pada *patty* ikan lele tidak berbeda nyata antar perlakuan. Penambahan *puree* wortel pada *patty* ikan lele tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan *patty* ikan lele. Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik, tren data menunjukkan bahwa perlakuan P4 menghasilkan nilai penerimaan keseluruhan tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi *puree* wortel sebesar 75g per 300g total adonan merupakan formulasi yang optimal untuk mencapai keseimbangan antara karakteristik sensori produk asli dan manfaat tambahan dari penambahan wortel. Menurut Hartono et al, (2021), dalam pengembangan produk pangan dengan substitusi bahan tambahan, penting untuk mempertahankan karakteristik sensori yang dapat diterima konsumen. Penilaian penerimaan keseluruhan dipengaruhi oleh seluruh aspek sensori yaitu tekstur, rasa gurih, rasa manis, aroma, dan warna. Penerimaan keseluruhan melihat bagaimana panelis menilai semua parameter sensori dengan kesukaan masing-masing panelis

4. Perlakuan Terbaik

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel dengan sifat sensori, kadar air, dan sifat fisik terbaik. Penentuan 43 perlakuan terbaik ditentukan dengan melihat hasil uji lanjut dari pengujian sensori secara skoring dan hedonic dengan meliputi tektur, aroma, warna, rasa manis, rasa ikan penerimaan keseluruhan, dan kadar air. Hasil uji lanjut

BNJ 5% di setiap parameter memiliki notasi a diberi tanda bintang, tetapi untuk notasi b tidak diberi tanda bintang karena berbeda nyata dengan notasi a. setelah diberi tanda bintang pada setiap parameter, jumlah bintang tiap perlakuan di jumlahkan dan di pilih dengan bintang paling banyak sebagai perlakuan terbaik. Penentuan perlakuan terbaik *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi hasil pengujian sensori, fisik, dan kadar air pada *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel.

Hasil pengamatan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Kadar Air	50.23 ^{c*}	51.87 ^{bc*}	52.64 ^{bc*}	52.40 ^{bc*}	54.2 ^{ab*}	56.3 ^{a*}
Hardness	233.15 ^{a*}	211.15 ^b	194.37 ^b	195.75 ^b	174.37 ^c	158.68 ^c
Cohesivness	0.805 ^{a*}	0.878 ^{a*}	0.948 ^{a*}	0.965 ^{a*}	0.950 ^{a*}	0.928 ^{a*}
Springiness	11.05 ^{a*}	9.85 ^{ab*}	9.82 ^{ab*}	10.22 ^{ab*}	9.57 ^{ab*}	8.52 ^b
Tekstur (skoring)	2.58 ^c	2.50 ^c	2.16 ^{bc}	1.91 ^{ab*}	1.66 ^{ab*}	1.25 ^{a*}
Rasa gurih (skoring)	2.83 ^{a*}	2.50 ^{ab*}	2.50 ^{ab*}	2.25 ^{bc}	1.67 ^c	1.41 ^d
Warna (skoring)	1.41 ^c	1.87 ^{bc}	2.20 ^{ab*}	2.54 ^{a*}	2.41 ^{ab*}	2.66 ^{a*}
Tekstur (Hedonik)	2.08 ^{a*}	2.03 ^{a*}	2.08 ^{a*}	2.06 ^{a*}	1.87 ^{a*}	1.73 ^{a*}
Aroma (Hedonik)	1.81 ^{bc}	1.77 ^c	2.28 ^{a*}	2.24 ^{ab*}	2.22 ^{ab*}	2.26 ^{a*}
Rasa gurih (Hedonik)	2.13 ^{a*}	2.11 ^{a*}	2.24 ^{a*}	2.3 ^{a*}	1.97 ^{a*}	1.84 ^{a*}
Warna (Hedonik)	1.23 ^c	1.59 ^c	1.89 ^{bc}	2.32 ^{ab*}	2.31 ^{ab*}	2.37 ^{a*}
Penerimaan Keseluruhan	1.9 ^{a*}	1.84 ^{a*}	2.22 ^{a*}	2.26 ^{a*}	2.27 ^{a*}	1.92 ^{a*}
Jumlah Bintang	8	7	9	10	10	9

Keterangan: * = skor tertinggi

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan terbaik dipilih berdasarkan jumlah pemberian bintang terbanyak pada satu parameter yang di pilih sesuai dengan kriteria *patty* ikan lele. Hasil data rekapitulasi mendapatkan 44 hasil uji bintang dengan jumlah bidang terbanyak terdapat pada perlakuan P3 (20% penambahan *puree* wortel) dan P4 (25% penambahan *puree* wortel) dengan jumlah sebesar 10 bintang. Perlakuan P4 dipilih menjadi perlakuan terbaik karena *puree* wortel memiliki kandungan beta karoten yang tinggi dan serat yang baik bermanfaat untuk kesehatan tubuh.

5. Analisis Sifat Kimia Perlakuan Terbaik Uji Kadar Protein, Kadar Lemak, Serat Kasar, Antioksidan, dan Total Karotenoid.

Berdasarkan hasil pengujian sensori, meliputi tekstur, rasa ikan, rasa manis,

aroma, warna, penerimaan keseluruhan, uji fisik hardness, cohevinness, springiness dan pengujian kadar air, maka diperoleh penambahan *puree* wortel dengan konsentrasi 25% (P4) sebagai *patty* ikan lele terbaik. Analisis sifat kimia *patty* ikan lele dari perlakuan terbaik di sajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil analisis sifat kimia *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel terbaik

Pengujian	Hasil P4 (20%)	SNI 8503:2018	Catatan
Kadar Protein (%)	18,9	Minimal 13	Memenuhi
Kadar Lemak (%)	13,29	Maksimal 20	Memenuhi
Serat Kasar	3,02	-	-
Antioksidan	34,68	-	-
Total Karotenoid	14,17	-	-

Berdasarkan Tabel 14, kadar protein *patty* ikan lele terbaik dengan penambahan 25% *puree* wortel mendapatkan nilai sebesar 18,9 % dan sudah memenuhi SNI 8503:2018 tentang *patty* yaitu minimal 13%. Kandungan protein yang di dapatkan berasal dari daging ikan lele yang memiliki kandungan protein sebesar 18-20% (Primawestri., dkk 2023). Oleh karena itu, *patty* ikan lele terbaik dengan penambahan *puree* wortel 25% menghasilkan kadar protein yang tinggi sesuai dengan SNI 8503:2018 yaitu 18,9%. Berdasarkan Tabel 19, kadar lemak *patty* ikan lele terbaik dengan penambahan 25% *puree* wortel sudah memenuhi SNI 8503:2018 tentang *patty* yaitu sebesar maksimal 20%. Hasil yang dilakukan dengan uji lemak dengan perlakuan terbaik P4 mendapatkan nilai kadar lemak sebesar 13,29% sudah memenuhi SNI 8503:2018. Hal ini dikarenakan kandungan dari ikan lele yang memiliki kandungan lemak sebesar 4,8%. Peningkatan nilai kadar lemak juga terjadi dikarenakan dilakukan proses penggorengan yang dapat menambah nilai kandungan lemak yang ada. Menurut Praseptiingga dkk., (2020), kandungan lemak keripik meningkat dari 0,2% menjadi 14% setelah penggorengan sedangkan pada keripik kentang dapat mencapai 40%. Hal tersebut membuat proses penggorengan berpengaruh pada kadar

lemak yang dihasilkan. Serat kasar merupakan komponen yang tidak larut dalam larutan asam ataupun basa. Serat kasar pada *patty* ikan lele berasal dari penambahan *puree* wortel yang ditambahkan pada produk. Wortel mengandung serat kasar sebesar 2,8 g/100g (USDA, 2019). Hasil yang didapatkan pada uji perlakuan terbaik P4 serat kasar adalah 1,83%, Manusia memiliki kebutuhan mengkonsumsi serat kasar, pada orang dewasa sekitar 33g, dengan mengkonsumsi *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel dapat menambahkan asupan serat samping sebanyak 1,83 %.

Berdasarkan Tabel 14, dapat dilihat bahwa pada pengujian total karotenoid degan perlakuan terbaik P4 (25%) menghasilkan total karotenoid sebesar 14,17%. Wortel mengandung karotenoid sebesar 200µg RE/100 g BDD (Ball,1988), sehingga penambahan *puree* wortel pada *patty* ikan lele mempengaruhi kadar total karotenoid yang dihasilkan. Effendy dkk. (2022), menjelaskan bahwa penambahan tepung wortel sebanyak 12% pada pembuatan nugget ikan nila menghasilkan kadar betakaroten sebesar 14.06 ppm, sehingga mengkonsumsi *patty* ikan lele dapat menambah vitamin A pada tubuh dan kebutuhan harian selain asupan sayur dan buah. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah terjadinya proses oksidasi oleh radikal bebas. Antioksidan terdapat pada sayuran atau buah, seperti karotenoid, flavonoid, vitamin C, dan lainnya (Parwata, 2016). Berdasarkan nilai pada tabel 19, dapat dilihat bahwa perlakuan P4 menghasilkan persen inhibisi sebesar 34,68. Inhibisi menggambarkan kemampuan senyawa antioksidan pada sampel, apabila inhibisi banyak maka akan menghasilkan senyawa antioksidan yang lebih banyak untuk menangkap radikal bebas. Menurut Reddy et al. (2020), wortel mengandung vitamin A, beta-karoten sebesar 8285µg/100g yang berperan sebagai antioksidan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi *puree* wortel yang berbeda pada pembuatan *patty* ikan lele memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar air, hardness, springiness, tekstur skoring, rasa gurih skoring, aroma hedonik, warna skoring, dan warna hedonik, namun tidak berpengaruh nyata terhadap cohesiveness, tekstur hedonik, rasa gurih hedonik, serta penerimaan keseluruhan. Produk terbaik diperoleh pada perlakuan P4 (25% *puree* wortel) dengan nilai hardness sebesar 174,375, cohesiveness 0,95, springiness 9,575, tekstur skoring 1,66, rasa gurih skoring 2,08, rasa gurih hedonik 1,97, aroma hedonik 22,22, warna skoring 2,41, warna hedonik 2,31, dan penerimaan keseluruhan 2,27. Hasil uji kadar air menunjukkan nilai sebesar 54,15% yang telah memenuhi SNI 8503:2018, kadar protein 18,9% yang juga memenuhi SNI 8503:2018, serta kadar lemak 13,29% yang sesuai standar. Selain itu, diperoleh kadar serat kasar sebesar 3,02%, aktivitas antioksidan 34,68%, dan total karotenoid 14,17%, sehingga *patty* ikan lele dengan penambahan *puree* wortel pada konsentrasi 25% dapat dikategorikan sebagai produk terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC International. Gaithersburg.
- Azaria, S., Nir, S., dan van Rijn, J. 2017. Combined adsorption and degradation of the off-flavor compound 2-methylisoborneol in sludge derived from a recirculating aquaculture system. *Chemosphere*, 169(1): 69-77.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891-1992. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 61 hlm.
- Blahovec, J., Kouřím, P., dan Kindl, M. 2015. Low-temperature carrot cooking supported by pulsed electric field—DMA and DETA thermal analysis. *Food and Bioprocess Technology*, 8, 2027-2035.
- Dewi, R.P., Suharto, B., dan Wijayanti, N. 2020. Karakteristik sensori dan fisikokimia *patty* ikan dengan substitusi bahan nabati. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 78-92.
- Farida, dan Rini, A.N. 2017. *Patty burger processing based on fish lele (Clarias sp)*. Prosiding Seminar Nasional Ke 1 Tahun 2017 Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda. 173-179.
- Hadde, E.K., Chen, W., dan Chen, J. 2020. Cohesiveness visual evaluation of thickened fluids. *Food Hydrocolloids*, 1(1), 105522.
- Huzaibah, E., Minarny, G. dan Asrawaty. 2018. Kualitas kimia dan organoleptik burger ikan tuna yang disubstitusi dengan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1):1-8.
- Indriarso, F,C,S. 2023. Karakteristik Sensori dan Kimia Otak-Otak Ikan Patin (*Pangasius hypophtalmus*) Dengan Penambahan *Puree* Wortel (*Daucus carota*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 55 hlm.
- Kalpikawati, I.A., dan Sudiarta, N.P. 2023. Kualitas *patty burger* menggunakan jantung pisang batu (*Musa balbisiana colla*) sebagai bahan

- pengganti daging. Jurnal Gastronomi Indonesia. 11(1): 1-13.
- Kusharto, C. M. 2006. Serat makanan dan perannya bagi kesehatan. Jurnal gizi dan pangan, 1(2): 45-54.
- Natasia, E.M. 2022. Karakteristik Fisikokimia Sosis Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dengan Penambahan Pasta Wortel (*Daucus carota*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar. 36 hlm.
- Parwata, M.O.A. 2016. Bahan Ajar: Antioksidan. Universitas Udayana. Denpasar. 54 hlm.
- Pirnia, O., dan Shadi, A. 2015. Color enhancement of zebra malawi cichlid (*Pseudotropheus zebra*) using carrot (*Daucus carota*) as feed additive. Journal of Fisheries and Aquatic Science, 10(2): 128.
- Praseptianga, D., Maheswari, D. E., dan Parnanto, N. H. R. 2020. Pengaruh aplikasi edible coating hidroksi propil metil selulosa dan metil selulosa terhadap penurunan serapan minyak dan karakteristik fisikokimia keripik singkong. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 13(2): 79-83.
- Primawestri, M., Sumardianto, S., dan Kurniasih, R. A. 2023. Karakteristik stik ikan lele (*Clarias glariiepinus*) dengan perbedaan rasio daging dan tulang. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan. 5(1): 44-51.
- Purukan, O.P.M., Mamujaja, C.F., Mandey, L.C., dan Mamahit, L.P. 2013. Pengaruh penambahan bubur wortel (*Daucus carota*) dan tepung tapioca terhadap sifat fisikokimia dan sensoris bakso ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Articles. 4(2): 1-10.
- Rahayu, D.R.U.S., Piranti, A.S., dan Sihwaningrum, I. 2019. Diversifikasi hasil olahan ikan lele di Desa Kaliwangi Kecamatan Purwojati Kabupaten Banyumas. Journal Pengabdian Masyarakat. 1(1): 54-61.
- Rahma, A.A., Nurlaela, R.S., Meilani, A., Saryono, Z.P., dan Pajrin, A.D. 2024. Ikan sebagai sumber protein dan gizi berkualitas tinggi bagi kesehatan tubuh manusia. Karimah Tauhid. 3(3): 3132-3142.
- Rahmiah, A.N., Syam, H., dan Sukainah, A. 2018. Analisis mutu nugget ikan ikan pisang-pisang (*Casieo crhysozon*) dengan penambahan wortel. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. (4): 209- 221.
- Rasyid, D.P., Suwardiah, D.K., Sutiadiningsih, A., dan Afifah, C. A. N. 2021. Pengaruh proporsi ikan barakuda dan ikan patin serta jumlah *puree* wortel terhadap sifat organoleptik. Jurnal Tata Boga. 10(2): 257-266.
- Reddy, M.N.K., Kumar, M.S., Reddy, GV, B., Krishnaiah, N., Reddy, N.A., and Reddy, D. M. 2020. Storage Stability of vacuum packaged turkey meat sausage incorporated with carrot and wadish paste during refrigerated storage. International Journal of Chemical Studies. 8(4): 1054-1058.
- Riftyan, E., Rahmayani, S., Ayu, D. F. 2025. Karakteristik fisiko kimia dan sensoris *patty* burger ikan patin dengan bahan pengisi pati jagung. Agrotek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 19(1), 93-103.
- Rozalia, D., Mismawati, A., Irawan, I., Diachanty, S., dan Zuraida, I. 2022. Karakteristik fisikokimia dan penerimaan konsumen terhadap

- pempek ikan lele dengan penambahan *puree* wortel. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 10(1): 34-42.
- Susanto, B., Wijayanti, N., dan Pratama, R. 2020. Analisis sensori dan fisikokimia produk olahan ikan dengan bahan pengisi nabati. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 26(4): 189-203.
- Wahyuni, F. D., Shalihah, I. M., dan Nurtiana, W. 2020. Carotenoids as natural colorant: a review. Food ScienTech Journal, 2(2): 94-102.
- Widyastuti, E. dan Lestari, M. 2019. Optimasi formulasi *patty* ikan berdasarkan analisis sensori dan fisik. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 12(2), 112-125.
- Zhang, Y., dan Chang, S. K. 2023. Microbial transglutaminase cross-linking enhances the textural and rheological properties of the surimi-like gels made from alkali-extracted protein isolate from catfish byproducts and the role of disulfide bonds in gelling. Foods, 12(10), 2029.