

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS
"NUGGET IKAN LELE" (*Clarias sp.*) DENGAN
PERBEDAAN KONSENTRASI TAPIOKA**

***PHYSICAL, CHEMICAL, AND SENSORY
CHARACTERISTICS OF "NUGGET IKAN LELE"
(Clarias sp.) WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS
OF TAPIOCA***



**Feri Nurmala Sari
05031182025017**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

FERI NURMALA SARI *Physical, chemical, and sensory characteristics of “nugget ikan lele” (Clarias sp.) with different concentrations of tapioca (Supervised by NURA MALAHAYATI).*

This research aimed to determine effect of differences in tapioca concentration on physical, chemical and sensory characteristics of ikan lele nuggets. This research used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with six differences of tapioca concentration (5%, 10%, 15%, 20%, 25%, and 30%). Each treatment was repeated three times. Observed parameters were physical characteristics (hardness), chemical characteristics (moisture content and ash content) and sensory characteristics (aroma, taste and texture). Results of this research showed that differences in tapioca concentration had a significant effect on hardness, water content, ash content and sensory (aroma, taste, and texture). Differences in tapioca concentration increased hardness but decreased water content and ash content of ikan lele nuggets. The sensory test of taste and texture showed that the panelists liked A3 treatment (15% tapioca) with a taste hedonic score of 3.32 and a texture hedonic score of 3.24. Moreover A3 treatment fulfilled SNI 7758:2013 fish nuggets for water content of 59,79% and ash content of 2,21%.

Keywords: ikan lele, tapioca, and nuggets.

RINGKASAN

FERI NURMALA SARI : Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris “Nugget Ikan Lele” (*Clarias sp.*) dengan Perbedaan Konsentrasi Tapioka (Dibimbing oleh **NURA MALAHAYATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris nugget ikan lele. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan faktor perlakuan, yaitu perbedaan konsentrasi tapioka (5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (kekerasan), karakteristik kimia (kadar air dan kadar abu) dan karakteristik sensoris (aroma, rasa, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tapioka berpengaruh nyata terhadap kekerasan, kadar air, kadar abu, dan sensoris (aroma, rasa, dan tekstur). Perbedaan konsentrasi tapioka dapat meningkatkan kekerasan tetapi menurunkan kadar air dan kadar abu nugget ikan lele. Uji sensoris rasa dan tekstur menunjukkan bahwa perlakuan A₃ (tapioka 15%) sangat disukai panelis dengan skor hedonik rasa (3,32) dan skor hedonik tekstur (3,24). Perlakuan A₃ juga memenuhi SNI No. 7758:2013 nugget ikan untuk kadar air (59,79%) dan kadar abu (2,21%).

Kata kunci : ikan lele, tapioka, dan nugget.

SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS "NUGGET IKAN LELE" (*Clarias sp.*) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI TAPIOKA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Feri Nurmala Sari
05031182025017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS "NUGGET IKAN LELE" (*Clarias sp.*) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI TAPIOKA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Feri Nurmala Sari
05031182025017

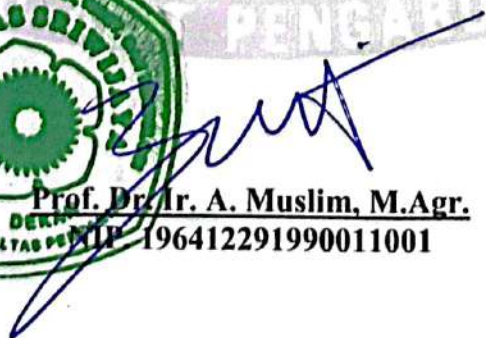
Indralaya, September 2024

Menyetujui :
Pembimbing


Ir. Nura Malahayati, M. Sc., Ph.D.
NIP. 196201081987032008

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris “Nugget Ikan Lele” (*Clarias sp.*) dengan Perbedaan Konsentrasi Tapioka” oleh Feri Nurmala Sari telah di pertahankan di hadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 2 Agustus 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan komisi penguji.

Komisi Penguji

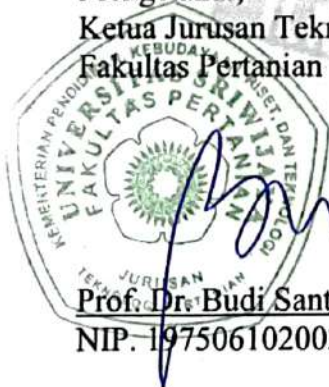
1. Ir. Nura Malahayati, M. Sc., Ph.D. Pembimbing
NIP. 196201081987032008
2. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M. Si. Penguji
NIP. 196808121993021006



Indralaya, September 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



02 SEP 2024

Prof. Dr. Budi Santoso, STP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, STP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Feri Nurmala Sari

NIM : 05031182025017

Judul : Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Nugget Ikan Lele
(*Clarias sp.*) dengan Perbedaan Konsentrasi Tapioka

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah pengawasan pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2024



(Feri Nurmala Sari)

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Feri Nurmala Sari, dilahirkan di Desa Sungai Berau Ilir, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Empat Lawang pada tanggal 3 Februari 2003. Penulis merupakan anak bungsu dari empat bersaudara. Anak dari Bapak Mujiyanto dan Ibu Siti Rohma.

Riwayat pendidikan penulis adalah penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri 9 Tebing Tinggi pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tebing Tinggi pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tebing Tinggi pada tahun 2020.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2020. Selama perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sebagai Sekretaris Departemen Kerohanian pada periode 2022-2023, Himpunan Mahasiswa Empat Lawang (HIMA4L) sebagai anggota pada periode 2020-sekarang, Lembaga Dakwah Fakultas Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (LDF BWPI) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai anggota Departemen *Islamic Media Center* (IMC) pada periode 2021. Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Betung, Kecamatan Pampangan, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 5 Desember 2022-13 Januari 2023, dan telah melaksanakan Praktik Lapangan (PL) di IKM Rule Athallah Palembang, Sumatera Selatan pada bulan September 2023. Penulis berpartisipasi dan lolos pendanaan dalam kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) skema pemula Universitas Sriwijaya pada tahun 2023.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *rabbi'l'alamin*, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Nugget Ikan Lele (*Clarias sp.*) dengan Perbedaan Konsentrasi Tapioka”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Mujianto dan Ibu Siti Rohma, ketiga kakak saya (Defit Triono, Yeni Widya, Ayu Winda Lestari) yang telah memberikan do’a, kepercayaan, nasihat, motivasi, semangat dan mendukung penuh kebutuhan selama penelitian.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing skripsi yang telah mendukung secara moril dan materil dengan meluangkan waktu, memberikan arahan, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat serta do’a kepada penulis.
6. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M. Si., selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Staff Administrasi Akademik Jurusan Teknologi Pertanian dan Staff Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Teman-teman satu bimbingan (Deli dan Budi) yang telah mensupport, memotivasi, serta membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Teman-teman kost Amalia (Defi, R Ardedia, Anggik) yang telah bersedia menyediakan tempat untuk pembuatan sampel selama penelitian.
11. Pihak IKM Rule Athallah yang telah merekomendasikan bahan baku penelitian yang kualitasnya baik untuk penelitian.
12. Nofianto yang selalu memberikan semangat dan telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam mengerjakan skripsi ketika laptop penulis sedang bermasalah.
13. Hana, Anjel, Dilla dan Friska yang telah menjadi teman baik dari awal perkuliahan sampai sekarang.
14. Keluarga besar Teknologi Hasil Pertanian 2020 Indralaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, doa, semangat, canda tawa serta kenangannya dari awal perkuliahan hingga sekarang.
15. Terima kasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi pemikiran yang bermanfaat bagi para pembaca dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh sebab itu, penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.

Indralaya, September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 3 |
| 1.3. Hipotesis | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Nugget | 4 |
| 2.2. Syarat Mutu Nugget | 5 |
| 2.3. Ikan Lele | 6 |
| 2.4. Tapioka | 7 |
| BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN | 10 |
| 3.1. Tempat dan Waktu | 10 |
| 3.2. Alat dan Bahan | 10 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 10 |
| 3.4. Analisis Data | 11 |
| 3.4.1. Analisis Statistik..... | 11 |
| 3.4.1.1. Analisis Statistik Parametrik | 11 |
| 3.4.1.2. Analisis Statistik Non Parametrik | 13 |
| 3.5. Cara Kerja | 14 |
| 3.5.1. Pembuatan Nugget Ikan Lele | 14 |
| 3.6. Parameter | 15 |
| 3.6.1. Karakteristik Fisik (Kekerasan)..... | 15 |
| 3.6.2. Karakteristik Kimia | 16 |
| 3.6.2.1. Kadar Air | 16 |

| | |
|--|----|
| 3.6.2.2. Kadar Abu | 17 |
| 3.6.2.3. Kadar Protein | 17 |
| 3.6.3. Uji Sensoris (Aroma, Rasa, dan Tekstur) | 19 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| 4.1. Karakteristik Fisik (Kekerasan) | 20 |
| 4.2. Karakteristik Kimia | 21 |
| 4.2.1. Kadar Air | 21 |
| 4.2.2. Kadar Abu | 23 |
| 4.2.3. Kadar Protein | 25 |
| 4.3. Uji Sensoris | 26 |
| 4.3.1. Aroma | 26 |
| 4.3.2. Rasa | 27 |
| 4.3.3. Tekstur | 29 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 31 |
| 5.1. Kesimpulan | 31 |
| 5.2. Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN | 35 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. Komposisi zat gizi nugget ikan per 100 g..... | 5 |
| 2.2. Syarat mutu nugget ikan | 5 |
| 2.3. Komposisi zat gizi ikan lele per 100 g | 6 |
| 2.4. Komposisi zat gizi tapioka per 100 g | 7 |
| 2.5. Syarat mutu tapioka | 9 |
| 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial | 12 |
| 3.2. Komposisi adonan nugget ikan lele per unit sampel | 15 |
| 4.1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap nilai kekerasan (<i>gf</i>) nugget ikan lele | 21 |
| 4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap nilai kadar air (%) nugget ikan lele..... | 22 |
| 4.3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap nilai kadar abu (%) nugget ikan lele | 24 |
| 4.4. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap skor hedonik aroma nugget ikan lele..... | 27 |
| 4.5. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap skor hedonik rasa nugget ikan lele | 28 |
| 4.6. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap skor hedonik tekstur nugget ikan lele..... | 30 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. Nugget | 4 |
| 2.2. Ikan lele | 6 |
| 2.3. Tapioka | 7 |
| 2.4. Struktur amilosa dan amilopektin | 8 |
| 4.1. Kekerasan (<i>gf</i>) rata-rata nugget ikan lele | 20 |
| 4.2. Kadar air (%) rata-rata nugget ikan lele | 22 |
| 4.3. Kadar abu (%) rata-rata nugget ikan lele | 24 |
| 4.4. Kadar protein (%) rata-rata nugget ikan lele | 25 |
| 4.5. Uji hedonik aroma rata-rata nugget ikan lele | 26 |
| 4.6. Uji hedonik rasa rata-rata nugget ikan lele | 28 |
| 4.7. Uji hedonik tekstur rata-rata nugget ikan lele | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Diagram alir pembuatan nugget ikan lele | 35 |
| 2. Gambar sampel nugget ikan lele | 36 |
| 3. Lembar kuesioner uji hedonik | 37 |
| 4. Data perhitungan kekerasan (<i>gf</i>) | 38 |
| 5. Data perhitungan kadar air (%) | 40 |
| 6. Data perhitungan kadar abu (%) | 42 |
| 7. Data perhitungan uji organoleptik (aroma) | 44 |
| 8. Data perhitungan uji organoleptik (rasa) | 47 |
| 9. Data perhitungan uji organoleptik (tekstur) | 50 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber protein hewani di antaranya yaitu daging sapi, daging ayam, dan daging ikan. Ikan termasuk sumber protein hewani yang memiliki kandungan asam amino esensial dengan nilai biologis tinggi dan harganya yang lebih murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya (Natsir dan Latifa, 2018). Perubahan pola konsumsi masyarakat yang sedang berkembang mendorong kebutuhan individu untuk hidup dengan cara yang lebih praktis dan efisien. Peningkatan aktivitas kehidupan masyarakat lebih memilih makanan yang siap dimasak dan siap dimakan, serta banyaknya populasi ikan di perairan Indonesia maka diperlukan adanya inovasi terbaru sehingga menjadi produk olahan ikan yang dapat meningkatkan nilai gizi. Salah satu produk olahan pangan yang kini populer beredar di masyarakat yang siap saji dan yang dapat meningkatkan nilai gizi adalah nugget.

Nugget merupakan olahan pangan yang biasanya dikemas dalam bentuk beku dan bersifat *ready to cook* (siap untuk dimasak). Nugget sangat digemari oleh semua kalangan terutama anak-anak karena bentuknya yang menarik dan rasanya yang lezat. Nugget komersial yang biasa dikenal oleh masyarakat yaitu nugget ayam. Nugget sangat baik untuk dikonsumsi karena dapat memenuhi kebutuhan protein hewani dalam tubuh. Kandungan gizi dengan manfaat kesehatan yang baik mendorong banyak penelitian produk olahan nugget yang dibuat dengan bahan baku ikan, seperti nugget ikan patin (Ayu *et al.*, 2020). Ikan mengandung protein dalam jumlah yang tinggi sehingga ikan dapat dijadikan sebagai bahan baku utama dalam produk nugget. Ikan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan nugget yaitu ikan lele.

Ikan lele merupakan salah satu komoditi hasil perikanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), produksi ikan lele nasional pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 4,57% dari tahun sebelumnya yaitu mencapai 1.041.422 ton. Astawan (2008) menjelaskan bahwa protein yang terkandung dalam ikan lele

sebesar 17,7%, lemak 4,8%, mineral 1,2%, dan air 76%. Ikan lele memiliki bentuk yang menyerupai hewan melata sehingga banyak orang tidak ingin mengkonsumsi ikan lele dalam bentuk segar (Tarigan *et al.*, 2016). Jenis ikan lele yang paling populer di perairan Indonesia yaitu ikan lele lokal (*Clarias batrachus*). Namun, dalam penelitian ini ikan lele yang digunakan yaitu ikan lele dumbo. Ikan lele dumbo mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, serta memiliki keunggulan yaitu pertumbuhan yang cepat, tahan terhadap perubahan lingkungan dan dapat dibudidayakan pada berbagai media budidaya atau wadah (Iswanto, 2013). Ikan lele dapat dikembangkan sebagai bahan baku dalam pembuatan nugget karena kandungan protein pada ikan lele tidak kalah tinggi dengan ayam terutama sebagai upaya dalam peningkatan nilai ekonomis produk. Hal ini juga yang mendasari dilakukannya penelitian terhadap nugget.

Dalam pembuatan nugget diperlukan bahan pengisi untuk membentuk tekstur nugget yang kompak. Jenis bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan nugget adalah tepung terigu. Dalam penelitian Tumion dan Hastuti (2017) pembuatan nugget ikan lele dengan variasi penambahan tepung terigu sebanyak 5%, 10%, dan 15%, menyatakan hasil penelitian bahwa uji organoleptik yang disukai oleh panelis yaitu dengan variasi penambahan tepung terigu 5%. Tepung terigu memiliki kandungan gluten yang tinggi yaitu sekitar 80% dari total protein yang terkandung dalam terigu. Gluten memiliki kemampuan untuk membentuk tekstur kenyal dan mengembang pada makanan. Namun, tidak semua orang dapat mengkonsumsi dan mencerna gluten dengan baik. Agar tidak timbul dampak buruk pada tubuh, individu yang memiliki alergi terhadap gluten seperti penyandang *celiac disease* dan penyandang *Autism Spectrum Disorder (ASD)* sebaiknya menghindari gluten karena dapat mengakibatkan timbulnya berbagai gangguan pada fungsi tubuh manusia (Risti dan Rahayuni, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, cara untuk mengurangi mengkonsumsi gluten maka penulis tertarik untuk mengganti jenis bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan lele yaitu dengan tapioka dengan konsentrasi yang sama seperti penelitian Tumion dan Hastuti (2017) yaitu 5%, 10%, dan 15%. Kemudian dilakukan pra penelitian dengan penambahan konsentrasi tapioka yaitu 20%, 25%, dan 30%. Penambahan konsentrasi tapioka yang tinggi dapat menurunkan tingkat

kekompakan tekstur nugget ikan lele yang dihasilkan. Penambahan tapioka dalam pembuatan nugget berfungsi untuk memberikan tekstur kenyal serta akan mempengaruhi sifat sensoris (rasa dan aroma) sehingga hal ini berpengaruh terhadap daya terima nugget.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi tapioka terhadap karakteristik nugget ikan lele.

1.3. Hipotesis

Diduga perbedaan konsentrasi tapioka berpengaruh nyata terhadap karakteristik nugget ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D., Gusmaryani, S., Fasha, N. N., Evanuarini, H., dan Apriliyani, M. W., 2021. Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(2), 143-151.
- Anam, C., Amiroh, A., Qibtiyah, M., Karina, A. G., Masahid, A. D. dan Witono, Y., 2023. Formulasi Nugget Ikan Curah Berdasarkan Karakteristik Organoleptik dan Fisik. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(3), 537-548.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Aremu, M. O., dan Ekunode, O. E., 2010. *Nutritional Evaluation and Functional Properties of Clarias lazera (African Catfish) form River Tammah in Nasarawa State, Nigeria. American Int. J. Food Technol*, 3(1), 247-252.
- Asatawan, M., 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ayu, D. F., Sormin, D. S., dan Rahmayuni., 2020. Karakteristik Mutu dan Sensori Nugget Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Muda. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 12(2), 40-48.
- Daroyani, D. I., Yusasrini, N. L. A., dan Sugitha, I. M., 2022. Pengaruh Perbandingan Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) dengan Puree Jantung Pisang (*Musa paradisiaca sp.*) terhadap Karakteristik Nugget. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(2), 322-333.
- Faridah, D., Nur., Kusumaningrum, H., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2006. *Analisa Laboratorium*. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Gomez, K. A., dan Gomez, A. A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua*. Jakarta: UI press.
- Herawati, H., 2012. Teknologi Proses Produksi *Food Ingredient* dari Tapioka Termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(2), 68-76.

- Herdiana, N., Susilawati, S., Koesoemawardani, D. dan Rahayu, E., 2023. Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) dan Tapioka sebagai Bahan Pengisi Pembentuk Tekstur Nugget Ikan Lele. *Jurnal Agritech*, 43(2), 127-133.
- Imanningsih, N., 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Jurnal Penel Gizi Makan*, 35(1), 13-22.
- Ismail, N. M., Bait, Y., dan Kasim, R., 2023. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas dan Tepung Tapioka terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit Bebas Gluten. *Jambura Journal of Food Technology*, 5(1), 32-44.
- Iswanto B., 2013. Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Akuakultur*. 8(2), 10-18.
- Justisin, S. R., dan Adi, A. S., 2016. Peningkatan Daya Terima dan Kadar Protein Nugget Substitusi Ikan Lele (*Clarias batracus*) dan Kacang Merah (*Vigna angularis*). *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 106-112.
- Lekahena, V. N. J., 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihan. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan*, 9(1), 1-8.
- Lingga, N., dan Kurniawan, N., 2013. Pengaruh Pemberian Variasi Makanan terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Biotropika*, 1(3), 114-118.
- Manik, R. R. D. S., Handoco, E., Tambunan, L. O., Tambunan, J., dan Sitompul S., 2022. Sosialisasi Pembenihan Ikan Lele (*Clarias sp.*) dengan Menggunakan Pemijahan Semi Buatan di Desa Aras Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 47-51.
- Mursali, F. dan Yusuf, N., 2021. Karakteristik Mutu Hedonik dan Proksimat Nugget Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) menggunakan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*). *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1), 38-45.
- Natsir, N. A. dan Latifa, S., 2018. Analisis Kandungan Protein Total Ikan Kakap Merah dan Ikan Kerapu Bebek, *Jurnal Biology Science & Education*, 7(1), 49-55.

- Pratama, F., 2018. *Evaluasi Sensoris. Edisi 3*. Palembang : Unsri Press.
- Restu., 2012. Pemanfaatan Ikan Toman (*Channa micropeltes*) Sebagai Bahan Nugget. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 67-70.
- Risti, Y. dan Rahayuni, A., 2013. Pengaruh Penambahan Telur terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. Tepung Komposit (Tepung Mocaf, Tapioka dan Maizena). *Journal of Nutrition Collage*, 2(4), 696-703.
- Rumondor, D. B. J., dan Tamasoleng, M., 2020. Impelementasi Produk Nugget pada Kelompok Ibu-Ibu Jemaat GMIM SION WINANGUN Kecamatan Malalayang Kota Manado. *Techno Science Journal*. 2(1), 25-28.
- Standar Nasional Indonesia., 2011. *Tapioka SNI No. 3451:2011*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia., 2013. *Naget Ikan SNI No. 7758:2013*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Tarigan, A. F. J., Evawany, Y., Aritonang, dan Etti., 2016. *Daya Terima Nugget Ikan Lele Memanfaatkan Tepung Kacang Merah dan Kandungan Gizinya*. Fakultas Kesehatan: Universitas Medan.
- Tarwendah, I. P., 2017. Jurnal Review:Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66-73.
- Tumion, F. F., dan Hastuti, N. D., 2017. Pembuatan Nugget Ikan Lele (*Clarias sp*) dengan Variasi Penambahan Tepung Terigu. *Jurnal Agromix*, 8(1), 25-35.
- Utami, S. P., Astuti, S., Herdiana, N. dan Sartika, D., 2023. Formulasi Tepung Kacang Hujau dan Tapioka terhadap Sensori Nugget Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(2), 284-297.
- Wijana, A., Nurika, I., dan Habibah, E., 2009. Analisis Kelayakan Kualitas Tapioka Berbahan Baku Gaplek (Pengaruh Asal Gaplek dan Kadar Kaporit yang Digunakan). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 97-105.
- Winarno, F. G., 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G., 2008. *Functionally of Protein in Food*. Germany: Springer.