

**KARAKTERISTIK FISIK, SENSORI, DAN KIMIA NAGET IKAN PATIN
(*Pangasius hypopthalmus*) DENGAN PENAMBAHAN *PUREE* LABU
KUNING (*Curcubita moschata*)**

(Skripsi)

Oleh

**Novenda Abelia
2114051035**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

KARAKTERISTIK FISIK, SENSORI, DAN KIMIA NAGET IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) DENGAN PENAMBAHAN PUREE LABU KUNING (*Curcubita moschata*)

Oleh

NOVENDA ABELIA

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori naget ikan patin dan mengetahui penambahan *puree* labu kuning yang tepat sehingga menghasilkan karakteristik kimia naget ikan patin. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan 4 ulangan dengan 7 taraf yaitu 0% (P0), 10% (P1), 15% (P2), 20% (P3), 25% (P4), 30% (P5), dan 35% (P6) b/b 200 g ikan patin. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji Barlett dan uji Tukey dilanjutkan dengan analisis ragam dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan *puree* labu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap sifat sensori naget ikan patin matang maupun mentah pada uji skoring (tekstur, rasa, aroma, warna) dan uji hedonik (tekstur, rasa, aroma, warna, penerimaan keseluruhan). Penambahan *puree* labu kuning yang tepat yaitu perlakuan P4 (25%) dengan skor uji skoring yang meliputi tekstur matang 3,37 (agak lunak) dan tekstur mentah 3,25 (agak lunak), rasa matang 4,75 (sangat gurih), aroma matang 3,33 (agak khas ikan) sedangkan aroma mentah 3,62 (khas ikan), warna matang dan mentah 3,54 (putih kekuningan) dan skor uji hedonik yang meliputi tekstur matang 3,64 (suka) sedangkan tekstur mentah 3,56 (suka), rasa matang 4,46 (sangat suka), aroma matang 3,74 (suka) dan aroma mentah 3,62 (suka), warna matang dan mentah yaitu 4,00 (suka) serta penerimaan keseluruhan matang 4,32 (suka) sedangkan penerimaan keseluruhan mentah 3,52 (suka) serta hardness 244,94 gF/cm², kadar air 57,52%, kadar abu 2,39%, kadar protein 13,3%, kadar lemak, 5,2%, serat kasar 2,2%, kadar total karotenoid 90µg/gr, aktivitas antioksidan 1,21%.

Kata kunci: Naget, ikan patin, *puree* labu kuning

ABSTRACT

PHYSICAL, SENSORY, AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PATIN FISH (*Pangasius hypophthalmus*) WITH THE ADDITION OF YELLOW PUMPKIN PUREE (*Curcubita moschata*)

By

NOVENDA ABELIA

This research aimed to determine the effect of pumpkin puree addition on the physical and sensory characteristics of catfish nugget, to identify the appropriate level of puree addition to achieve optimal chemical properties. The study used in a Complete Group Randomized Design (RAKL) with a single factor of 7 level treatments and 4 replication: 0%(P0), 10%(P1), 15%(P2), 20%(P3), 25%(P4), 30%(P5), and 35%(P6) based on the weight of 200 g of fish and statistically analyzed using Bartlett's and Tukey's tests, the data was further analyzed using the BNJ test at 5% significance levels. The results showed that the addition of pumpkin puree significantly affected the sensory properties of both cooked and raw catfish nuggets in scoring tests (texture, taste, aroma, color) and hedonic tests (texture, taste, aroma, color, and overall acceptance). The optimal treatment was P4 (25% pumpkin puree), which yielded the following scoring test results: cooked texture 3.37 (slightly soft), raw texture 3.25 (slightly soft), cooked taste 4.75 (very savory), cooked aroma 3.33 (slightly fishy), raw aroma 3.62 (fishy), and both cooked and raw color 3.54 (yellowish white). The hedonic test scores were: cooked texture 3.64 (liked), raw texture 3.56 (liked), cooked taste 4.46 (very liked), cooked aroma 3.74 (liked), raw aroma 3.62 (liked), color (cooked and raw) 4.00 (liked), overall acceptance (cooked) 4.32 (liked), and overall acceptance (raw) 3.52 (liked), hardness of 244.94 gF/cm², moisture content 57.52%, ash content 2.39%, protein content 13.3%, fat content 5.2%, crude fiber 2.2%, total carotenoid 90 µg/g, and antioxidant activity of 1.21%.

Keywords: nugget, catfish, pumpkin puree.

**KARAKTERISTIK FISIK, SENSORI, DAN KIMIA NAGET IKAN PATIN
(*Pangasius hypopthalmus*) DENGAN PENAMBAHAN *PUREE* LABU
KUNING (*Curcubita moschata*)**

Oleh

Novenda Abelia

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: **KARAKTERISTIK FISIK, SENSORI, DAN KIMIA NAGET IKAN PATIN (*Pangasius hypopthalmus*) DENGAN PENAMBAHAN PUREE LABU KUNING (*Curcubita moschata*)**

Nama Mahasiswa

: **Novenda Abelia**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2114051035**

Program Studi

: **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas

: **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P.
NIP. 197010271995122001

Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 196108061987022001

2 **Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian**

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP 19741006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

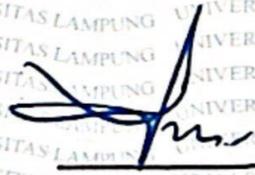
Ketua

: Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P



Sekretaris

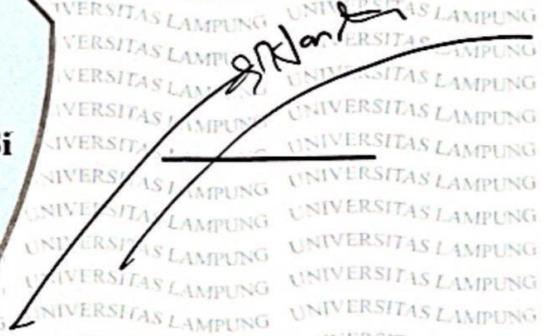
: Ir. Susilawati, M.Si



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Agus Kuswanto Futas Hidayat, M.P.

NIP. 19641118-198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 2 Juli 2025

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novenda Abelia

NPM : 2114051035

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila terdapat kecurangan dikemudian hari dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 14 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Novenda Abelia
NPM 2114051035

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tanggal 10 November 2003 sebagai anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Nipiyanto Hadi dan Ibu Desmi Apriyanti. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Harapan Jaya pada tahun 2008, Sekolah Dasar di SDN 2 Rajabasa pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 8 Bandar Lampung pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 14 Bandar Lampung pada tahun 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada bulan Januari-Februari 2024, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Rejo Sakti, Kecamatan Penawar Aji, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Pada bulan Juli-Agustus 2024, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Pineapple, Kabupaten Lampung Tengah dengan judul “Mempelajari Penerapan *Sanitation Standard Operational Procedure (ssop) Pilot Line Research and Development Dairy Production* pt great giant pineapple”. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif dalam organisasi sebagai anggota Kopma Unila

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik, Sensori, dan Kimia Nagek Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Dengan Penambahan *Puree* Labu Kuning (*Curcubita moschata*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah banyak mendapatkan arahan, bimbingan, bantuan, nasihat, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.,C.EIA selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Dyah Koesoemawardani, S.Pi.,M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, bantuan, kritik, saran, arahan dan nasihat kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, bantuan, kritik, saran, arahan dan nasihat kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran, masukan, dan evaluasi dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar, Staf dan Karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah mengajari, membimbing, membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta memberikan banyak ilmu dan wawasan kepada penulis.
8. Orang tua tercinta Bapak Nipiyanto Hadi dan Ibu Desmi Apriyanti atas segala kasih sayang, dukungan, motivasi, semangat, nasihat, fasilitas, serta doa yang sangat luar biasa yang selalu menyertai penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya hingga meraih gelar sarjana.
9. Saudara tersayang M. Akbar Barain, M. Barain Asyidiq, dan M. Zaka Barain yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis..
10. Teman-teman seperjuangan kuliah Devi Paramita, Aisah Putri Muslimah, dan Merlina Febri yang telah membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman satu bimbingan saya (Lulu, Naomi, Galuh, Duta, Haris, Yulia, dan Hanifah) serta teman SMP dan SMA saya (Elvi, Lichel, Andini, Jheny, Puyun) yang telah membantu saya
12. Teman-teman jurusan THP FP Unila angkatan 2021 atas pengalaman, dukungan, motivasi, dan kebersamaannya.
13. Semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
14. Kepada penulis Novenda Abelia, terima kasih atas kerja keras dan semangat untuk tidak menyerah sehingga dapat bertanggung jawab menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung 14 Juli 2025
Penulis

Novenda Abelia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Patin.....	7
2.2 Labu Kuning.....	8
2.3 Nuget Ikan	9
2.4 Bahan Pengisi	10
2.4.1 Tepung Terigu	11
2.4.2 Tepung Tapioka.....	12
2.5 Proses Pembuatan Nuget Ikan	17
2.5.1 Pelumatan	18
2.5.2 <i>Batter</i> dan <i>Breading</i>	20
2.5.3 Penggorengan	21
2.4.2 Pembekuan	23
III METODE PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu	24
3.2 Bahan dan Alat	24
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian	26
3.4.1 Pembuatan <i>Puree</i> Labu Kuning	27
3.4.2 Proses Penghalusan Daging Ikan Patin	28
3.4.3 Proses Pembuatan Naget Ikan Patin.....	29

3.5 Pengamatan	30
3.5.1 Uji Tekstur dengan <i>texture Analyzer (Brookfield CT-3)</i>	31
3.5.2 Sifat Sensori	31
3.5.3 Analisis Proksimat.....	32
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Kadar air.....	22
4.2 Kadar Abu	23
4.3 <i>Hardness</i>	24
4.4 Uji Sensori (Skoring)	25
4.4.1 Tekstur (Matang).....	26
4.4.2 Tekstur (Mentah).....	27
4.4.3 Warna (Matang)	28
4.4.4 Warna (Mentah)	29
4.4.5 Aroma (Matang).....	30
4.4.6 Aroma (Mentah).....	31
4.4.7 Rasa (Matang)	32
4.5 Uji Sensori (Hedonik)	33
4.5.1 Tekstur (Matang).....	34
4.5.2 Tekstur (Mentah).....	35
4.5.3 Warna (Matang)	35
4.5.4 Warna (Mentah)	36
4.5.5 Aroma (Matang).....	36
4.5.6 Aroma (Mentah).....	37
4.5.7 Rasa (Matang)	37
4.5.8 Penerimaan Keseluruhan (Mentah).....	38
4.5.9 Penerimaan Keseluruhan (Matang).....	38
4.6 Penentuan Perlakuan Terbaik.....	39
4.7 Analisis Proksimat Perlakuan Terbaik.....	39
V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia labu kuning	23
2. Persyaratan mutu dan keamanan nuget ikan SNI 7758:2013	26
3. Kandungan gizi tepung terigu per 100 g	33
4. Kandungan gizi tepung tapioka.....	40
5. Formulasi penambahan <i>puree</i> labu kuning pada nuget.....	41
6. Lembar kuisisioner uji skoring	42
7. Lembar kuisisioner uji hedonik	45
8. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar air nuget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	46
9. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar abu nuget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	47
10. Hasil uji lanjut BNJ 5% <i>Hardness</i> nuget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	48
11. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring tekstur (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	49
12. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring tekstur (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	50
13. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring warna (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	50
14. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring warna (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	51
15. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring aroma (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	52
16. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring aroma (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	54

17. Hasil uji lanjut BNJ 5% skoring rasa(matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	55
18. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik tekstur (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	56
19. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik tekstur (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	
20. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik warna (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	57
21. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik warna (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	57
22. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik aroma (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	58
23. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik aroma (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	58
24. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik rasa(matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	59
25. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik penerimaan keseluruhan (mentah) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning	59
26. Hasil uji lanjut BNJ 5% hedonik penerimaan keseluruhan (matang) naget ikan patin dengan berbagai perlakuan penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	60
27. Penentuan uji bintang naget ikan patin dengan penambahan konsentrasi <i>puree</i> labu kuning	60
28. Analisis proksimat perlakuan terbaik naget ikan patin dengan konsentrasi <i>puree</i> labu kuning	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan patin (<i>Pangasius hypopthalmus</i>).....	22
2. Labu kuning (<i>Curcubita moschata</i>)	30
3. Pembuatan <i>puree</i> labu kuning.....	34
4. Penghalusan daging ikan patin.....	35
5. Pembuatan nugget ikan patin.	36
6. Kenampakan naget ikan patin dengan konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	78
7. Kenampakan naget ikan patin(mentah) dengan konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu kuning.....	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan dengan wilayah perairan yang lebih luas daripada daratannya. Keadaan ini memberikan keuntungan bagi masyarakat, khususnya dalam sektor perikanan. Pemanfaatan potensi perikanan air tawar di Indonesia masih belum optimal. Menurut Kementerian Kelautan Perikanan (2023), produksi tangkap perikanan laut mencapai 7,25 juta ton sedangkan perairan darat 0,52 juta ton pada tahun 2023. Konsumsi ikan banyak digemari masyarakat, tingkat konsumsi ikan di Indonesia tahun 2018, tercatat sebesar 50,69 kg per tahun, angka ini meningkat pada tahun 2023, mencapai 57,61 kg /kapita/tahun (KKP, 2024). Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak terdapat di Lampung, dengan produksi mencapai 21.485 ton pada tahun 2022 (BPS, 2024). Kelimpahan ikan patin tersebut berpotensi untuk dijadikan produk turunan salah satunya adalah naget ikan.

Naget biasanya diproduksi dengan menggunakan daging ayam atau biasa dikenal dengan *chicken nugget*. Namun saat ini, naget telah banyak dimodifikasi menggunakan bahan hewani lainnya, contohnya seperti naget ikan (*fish nugget*). Potensi ikan di Indonesia dapat dimanfaatkan, terutama ikan patin yang mudah didapatkan dan memiliki ketersediannya yang tinggi. Oleh karena itu, ikan patin dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan naget ikan karena relatif mudah didapatkan dan harganya yang stabil, rata-rata harga produsen ikan patin di Lampung pada tahun 2021 yaitu Rp.17.813-18.875 (BPS, 2024).

Menurut Fariedah *et al.*, (2018), ikan patin dagingnya memiliki warna putih keabu-abuan, mempunyai rasa yang khas dan proteinnya cukup tinggi. Protein ikan patin cukup tinggi dapat mencapai 16,58%. Ikan patin yang tergolong dalam kelompok *catfish* tidak memiliki sisik sehingga dapat mudah diolah berbagai produk olahan makanan seperti naget ikan. Naget ikan adalah produk olahan yang terbuat dari daging ikan yang dihancurkan atau surimi (minimal 30%), dicampur dengan bahan lain seperti tepung, kemudian dilapisi dengan tepung pengikat (*predust*), dan ditutup dengan lapisan tepung roti sebelum diproses dengan pemasakan (BSN, 2013). Silaban dkk.,(2017) berhasil membuat naget menggunakan ikan patin dengan penambahan rebung betung, penelitian tersebut menyatakan bahwa naget yang berasal dari ikan patin memiliki penilaian hedonik secara keseluruhan dapat diterima oleh panelis baik dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Nilai gizi yang diperoleh pada kadar protein 12% sesuai dengan standar mutu naget ikan dalam SNI 7758:2013 menunjukkan bahwa semakin banyak ikan patin yang ditambahkan, semakin tinggi pula kandungan protein dalam produk tersebut.

Pengolahan naget ikan meskipun tinggi protein dan lemak tetapi memiliki kelemahan yaitu rendah serat (Damongilala, 2021). Silaban dkk. (2017) mengungkapkan bahwa kadar serat dalam naget ikan patin adalah 0,004%. Kekurangan serat dapat menimbulkan masalah pada saluran pencernaan, seperti sembelit. Oleh karena itu, diperlukan penambahan bahan lain untuk meningkatkan efisiensi penggunaan daging ikan, salah satunya dengan menambahkan labu kuning dalam pembuatan naget ikan. Labu kuning tinggi manfaat namun pemanfaatan labu kuning masih terbatas. Penambahan labu kuning diharapkan dapat meningkatkan kandungan serat. Labu kuning (*Curcubita moschata*) adalah tanaman yang mengandung karbohidrat, vitamin A, mineral, inulin, serta serat pangan sebesar 0,50 g/100g, yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan pencernaan. Selain itu, labu kuning segar juga mengandung betakaroten dengan kadar mencapai 3100 µg/100 g (Rasdiansyah dan Razali, 2011). Penambahan labu kuning juga dapat diterapkan pada produk olahan ikan lainnya, seperti bakso ikan atau sosis ikan, yang menggunakan labu kuning sebagai salah satu bahan tambahan untuk meningkatkan nilai gizi sebagaimana yang dikembangkan oleh

beberapa peneliti seperti Puspitasari (2019) dalam pembuatan bakso ikan nila dan Asyganri dkk., (2017) dalam pembuatan sosis ikan nila

Labu kuning umumnya lebih sering diolah menjadi tepung. Namun, untuk menghasilkan produk pangan dengan kandungan gizi yang lebih tinggi, diperlukan metode pengolahan yang berbeda. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah labu kuning menjadi *puree*, kemudian menambahkannya ke dalam produk pangan yang sudah banyak beredar di pasaran, seperti naget. Keunggulan *puree* labu kuning dibandingkan tepung terletak pada proses pengolahannya yang lebih cepat dan efisien. Proses pengolahannya hanya dengan mengukus serta menghaluskannya hingga menjadi pasta atau *puree*. Kandungan gizi pada *puree* labu kuning juga tidak banyak yang hilang pada proses pengolahan (Lestari dan Hariyani, 2021).

Menurut penelitian Lestari dan Hariyani (2021) pada siomay udang dengan penambahan *puree* labu kuning dapat meningkatkan kadar serat kasar, aktivitas antioksidan, total β karoten, serta tingkat penerimaan konsumen. Naget yang dimodifikasi dengan penambahan *puree* labu sebagai upaya untuk meningkatkan nilai gizi pada naget ikan patin, dikarenakan labu kuning kaya akan antioksidan, serat kasar, dan beta karoten jenis karotenoid yang memiliki aktivitas biologis sebagai provitamin-A (Sinaga, 2011). Penelitian naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu kuning dengan formulasi yang tepat, sehingga dapat menghasilkan sifat sensori, fisik dan kimia pada naget ikan patin.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori naget ikan patin

2. Mengetahui penambahan *puree* labu kuning yang tepat sehingga menghasilkan karakteristik fisik, kimia, dan sensori naget ikan patin

1.3 Kerangka Pemikiran

Labu kuning segar mengandung betakaroten yaitu mencapai 3100 μg /100 g serta serat pangan yang mencapai 0.50 g/100g (USDA, 2019). Betakaroten merupakan salah satu jenis karotenoid yang memiliki fungsi biologis sebagai provitamin-A dan juga berperan sebagai antioksidan (Sinaga, 2011). Labu kuning juga kaya akan serat yang bermanfaat untuk pencernaan, diare, dan peradangan (Gardjito, 2013). Oleh karena itu, penambahan labu kuning pada nuget ikan patin ini diperlukan untuk menambah kandungan gizi seperti serat dan betakaroten pada nuget ikan patin.

Penambahan labu kuning pada naget ikan patin dapat berupa tepung atau *puree*. Menurut Permadi dkk. (2022), pada naget lele dengan tepung labu kuning menghasilkan kadar serat kasar yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung labu kuning, sehingga kadar air semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi tepung labu kuning. Hal tersebut diduga serat yang terkandung dalam tepung labu kuning membentuk ikatan kimia gugus hidrofilik (Rismaya dkk., 2018). Menurut penelitian Utami dkk. (2021), penambahan *puree* labu kuning dalam pembuatan siomay udang meningkatkan kadar serat kasar, dengan nilai berkisar antara 0,82%-1,96%, pada konsentrasi tertinggi yaitu 40%. Namun, kadar air dalam siomay udang juga meningkat seiring bertambahnya konsentrasi *puree* labu kuning yaitu berkisar 48,37%-61,22%, pada konsentrasi tertinggi yaitu 40%. Hal tersebut dikarenakan kadar air pada labu kuning yang cukup tinggi mencapai 2,90% (Hendrasty, 2003). Selain kadar serat kasar, siomay udang dengan penambahan labu kuning berkisar antara 0,65 mg/100g-0,98 mg/ 100g, semakin tinggi penambahan konsentrasi labu kuning maka total β -karoten akan semakin meningkat.

Penambahan *puree* labu kuning dapat mempengaruhi sifat sensori yaitu tekstur dan rasa serta sifat kimia yaitu kadar air. *Puree* labu kuning memiliki kadar air

yang mencapai 90,78%, sehingga semakin banyak *puree* yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar air dalam produk olahan. Peningkatan kadar air ini akan mempengaruhi tekstur produk yang dihasilkan (Santoso dkk., 2013). Menurut Radikal dan Janika, (2015) pada parameter rasa semakin tinggi konsentrasi *puree* labu kuning pada naget kijang menghasilkan rasa naget yang sedikit manis, karena labu kuning mengandung gula sebesar 2,76 gr (USDA, 2019). Berdasarkan penelitian Utami dkk (2021) penambahan labu kuning dengan konsentrasi 40% pada siomay udang menghasilkan kadar air 61,22% yang artinya kadar air yang melebihi batas SNI siomay yaitu maksimal 60%, tingginya kadar air tersebut berpengaruh pada tekstur. Berdasarkan penelitian Dwijayanti dkk., (2022) penambahan labu kuning pada produk bakso daging sapi dan daging kerbau dengan konsentrasi 50% berpengaruh pada kekenyalan bakso yang dihasilkan, dikarenakan tingginya serat pada labu kuning menyebabkan tingginya emulsi sehingga menghasilkan tekstur yang lunak. Hal tersebut menunjukkan bahwa dari beberapa penelitian tersebut penambahan labu kuning lebih dari 40% menghasilkan karakteristik kimia pada kadar air yang melebihi batas SNI produk serta karakteristik sensori rasa, aroma, dan tekstur yang kurang diminati.

Penggunaan *puree* labu kuning diharapkan dapat menambah atau meningkatkan sifat fungsional dari naget ikan patin yang dihasilkan. Labu kuning mengandung betakaroten yang merupakan senyawa provitamin A yang bersifat antioksidan bagi tubuh yang mampu melawan bahaya radikal bebas dan menurunkan penyakit. Senyawa antioksidan menunjukkan dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko penyakit kronis, seperti kanker dan penyakit jantung koroner, yang disebabkan oleh radikal bebas (Lismawati dkk., 2021). Oleh karena itu, naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning diharapkan memenuhi serat pangan dan betakaroten yang dapat menangkal radikal bebas pada tubuh. Pada penelitian ini, naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning dibuat dengan konsentrasi yaitu 0 %, 10%, 15%, 20%, 30%, dan 35% sehingga diperoleh konsentrasi yang tepat menghasilkan naget ikan terbaik.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Terdapat pengaruh penambahan *puree* labu kuning terhadap sifat sensori, fisik, dan kimia naget ikan patin
2. Terdapat penambahan *puree* labu kuning yang tepat terhadap karakteristik sensori, fisik, dan kimia naget ikan patin

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), merupakan ikan hasil tangkapan dari perairan tawar, kini produksinya telah berkembang pesat melalui usaha budidaya (Fujiana dkk., 2020). Ikan ini termasuk dalam famili *Pangasidae* dan dapat ditemukan dengan mudah di daerah Sumatra dan Kalimantan. Ikan patin memiliki tubuh memanjang dengan warna tubuh putih keperakan dan punggung berwarna kebiruan. Salah satu ciri khas dari ikan ini adalah tubuhnya tidak bersisik, kepala yang ukurannya lebih kecil dibanding bagian tubuhnya, dan mulut berada di ujung kepala dan sedikit condong ke bawah, yang juga menjadi salah satu ciri khas dari *catfish* (Djariah, 2001). Ikan ini dikenal dengan rasa khas dan protein yang tinggi. Menurut Khairuman dan Amri (2010), ikan patin mengandung 68,6% protein, 5,8% lemak, 3,5% abu, dan 59,3% air. Penampakan ikan patin disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*)
Sumber: Kordi (2005)

Menurut Kordik (2005) klasifikasi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Chordata
- Kelas : Pisces
- Ordo : Osthariophysi
- Famili : Pangasidae
- Genus : Pangasius
- Spesies : *Pangasius hypophthalmus*

Daging ikan patin juga mudah dicerna, sehingga baik untuk dikonsumsi orang yang sedang menjalani diet rendah garam, mengingat kandungan sodium pada ikan patin yang relatif rendah. Ikan patin mengandung taurine, omega-3, dan selenium, yang memiliki peran penting dalam merangsang dan mendukung perkembangan sel otak. Selain itu, ikan patin juga kaya akan vitamin dan mineral. Kandungan gizi pada ikan patin bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya (Nurman dkk., 2018).

2.2 Labu Kuning (*Curcubita moschata*)

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah tanaman merambat yang memiliki batang berbentuk segi lima dan termasuk dalam keluarga labu-labuan atau *Cucurbitaceae*. Buah labu kuning terdiri dari tiga bagian utama yaitu kulit luar (*exocarpium*) yang keras dan kuat, berwarna kuning. Bagian tengah yang merupakan daging buah (*sarcocarpium*) yang tebal, berair, dan berwarna kuning, serta dapat dimakan dan bagian dalam yang mengandung serabut serta biji (*semen*). Labu kuning dapat dimanfaatkan untuk berbagai produk olahan makanan, baik dari daging buah maupun bijinya. Daging buah labu kuning memiliki warna kuning dengan rasa yang sedikit manis, ketebalan daging sekitar 3-5 cm, dan berat buahnya rata-rata antara 1-5 kg, meskipun ada juga yang dapat mencapai 15 kg (Brotodjo, 2010). Bentuk labu kuning disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Labu kuning (*Curcubita moschata*)
Sumber: USDA (2019)

Klasifikasi Labu kuning (*Curcubita moschata*) sebagai berikut:

- Divisi: Spermatophyta
- Subdivisi: Angiospermae
- Kelas: Dicotyledonae
- Ordo: Cucurbitales
- Familia: Cucurbitaceae
- Genus: *Curcubita*
- Spesies: *Curcubita moschata* Duch

Labu kuning memiliki kandungan nutrisi yang lengkap antara lain protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Penggunaan labu kuning pada banyak produk olahan makanan juga bermanfaat karena kandungan antioksidannya yang tinggi. Labu kuning mengandung senyawa antioksidan seperti beta-karoten, alfa-karoten, dan beta-cryptoxanthin yang mampu melawan radikal bebas. Selain itu, senyawa lain yang terdapat pada labu kuning seperti vitamin E, vitamin C dan fenol juga memiliki sifat antioksidan. Labu kuning kaya akan nutrisi seperti provitamin A, vitamin E, vitamin C, zat besi dan asam folat yang mempunyai manfaat untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Potasium dan serat yang terkandung pada labu kuning juga berperan penting dalam menjaga kesehatan jantung. Selain itu, labu kuning memiliki berbagai sifat terapeutik antara lain antibakteri, antidiabetes, antiobesitas, dan antikanker. Komposisi kimia labu kuning dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia labu kuning

Nutrisi	Satuan	Jumlah/100 g
Proksimat		
○ Kadar air	%	86,60
○ Protein	%	1,70
○ Abu	%	1,20
○ Lemak	%	0,50
○ Karbohidrat	%	10,00
○ Serat kasar	%	2,70
○ Pektin	%	1,2
○ Gula	%	2,76
Mineral		
○ Kalsium	mg	21
○ Besi	mg	0,8
○ Magnesium	mg	12
○ Fosfor	mg	44
○ Potasium	mg	340
○ Sodium	mg	1
○ Zinc	mg	0,32
○ Tembaga	mg	0,127
○ Mangan	mg	0,125
○ Selenium	µg	0,3
Vitamin		
○ Vitamin C	mg	9
○ Thiamin	mg	0,05
○ Riboflavin	mg	0,11
○ Niacin	mg	0,6
○ Asam pantotenat	mg	0,298

Sumber: USDA (2019)

2.3 Puree

Puree adalah produk setengah padat yang diperoleh dengan cara menghancurkan bahan pangan hingga membentuk massa yang halus dan homogen. Proses ini umumnya melibatkan pemanasan ringan untuk melunakkan tekstur bahan, sehingga lebih mudah dihancurkan menjadi bentuk lembut tanpa partikel kasar. *Puree* sering digunakan dalam industri makanan sebagai bahan tambahan yang dapat meningkatkan kelembutan, warna, dan kandungan gizi suatu produk, terutama karena *puree* kaya akan serat pangan dan komponen bioaktif alami. Bahan pangan yang biasa diolah menjadi *puree* antara lain buah-buahan dan sayuran, seperti labu kuning, wortel, dan pisang karena kandungan air dan seratnya yang tinggi (Winarno, 2004).

Penambahan *puree* dalam formulasi produk olahan pangan juga berfungsi sebagai bahan pengikat alami. Hal tersebut yang membantu meningkatkan kestabilan emulsi dan struktur produk akhir. Selain itu, penggunaan *puree* sayuran atau buah dapat menambah nilai fungsional suatu makanan karena kandungan antioksidan dan vitamin yang tinggi. Produk-produk seperti roti, naget, atau minuman, *puree* juga berperan sebagai pengganti sebagian bahan sintetis atau lemak, sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol dan meningkatkan profil kesehatan produk tersebut (Winarno, 2004).

2.4 Naget ikan

Naget adalah produk makanan siap saji yang dapat diproduksi dari berbagai jenis daging, termasuk daging ayam, sapi, atau ikan. Naget ikan adalah jenis makanan yang dibuat dari ikan yang telah digiling, dibumbui, dan dicampur dengan bahan pengikat, lalu dicetak, dicelupkan ke dalam adonan dan remah roti, dan akhirnya digoreng awal dan dibekukan sebelum proses penggorengan. Naget termasuk dalam kategori olahan pangan yang menggunakan teknologi *restructured meat*, yaitu memotong daging menjadi bagian-bagian kecil yang kemudian disatukan kembali untuk membentuk produk daging dengan ukuran yang lebih besar (Amertaningtyas, 2021). Bahan utama yang digunakan dalam proses pembuatan naget yaitu tepung dan remah roti. Naget ikan merupakan olahan pangan dari hasil perikanan yang memanfaatkan lumatan daging ikan atau surimi sebanyak 30%, yang kemudian ditambahkan dengan bahan-bahan lain dan diproses melalui pemasakan. Standar mutu dan keamanan naget ikan menurut SNI 7758:2013 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu dan keamanan naget ikan SNI 7758:2013

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (skor 3-9)
b. Kimia		
o Kadar air	(%)	Maks 60,0
o Kadar abu	(%)	Maks 2,5
o Kadar protein	(%)	Min 5,0
o Kadar lemak	(%)	Maks 15
c. Cemaran mikroba		
o ALT	Koloni/g	Maks 5×10^4
o <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
o <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
o <i>Vibrio Cholerae</i>	-	Negatif/25 g
o <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 1×10^2
d. Cemaran logam		
o Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
o Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
o Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
o Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
o Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
e. Cemaran fisik		
o <i>Filth</i>	-	0

Sumber: BSN (2013).

2. 5 Bahan Pengikat

Bahan pengikat merupakan komponen penting dalam formulasi produk olahan daging seperti naget karena berfungsi menyatukan berbagai bahan penyusun agar adonan tidak mudah hancur saat proses pemasakan atau penyimpanan. Bahan pengikat juga berperan dalam membentuk tekstur akhir yang diinginkan. Salah satu bahan pengikat yang umum digunakan adalah tepung tapioka, yang mengandung pati tinggi sehingga mampu mengikat air dan memperbaiki kekenyalan produk. Selain itu, tepung terigu juga sering dimanfaatkan karena kandungan gluten-nya yang berperan dalam membentuk jaringan elastis dan memberikan struktur yang kokoh pada produk (Gardjito, 2013).

Bahan pengikat lainnya selain berbasis pati, protein hewani seperti putih telur juga digunakan secara luas sebagai bahan pengikat tambahan dalam pembuatan naget. Putih telur mengandung protein albumin yang akan mengalami koagulasi saat terkena panas, sehingga memperkuat daya ikat antarpartikel dalam adonan dan

meningkatkan kestabilan fisik produk. Fungsi koagulasi ini sangat penting untuk menjaga bentuk dan kerapatan tekstur naget selama proses pemasakan dan penyimpanan. Penambahan putih telur dalam formulasi naget ayam dapat meningkatkan daya ikat, kekenyalan, dan penerimaan konsumen terhadap tekstur akhir. Selain itu, putih telur juga membantu meningkatkan kandungan protein total dalam produk, sehingga memperkaya nilai gizi. Kombinasi penggunaan bahan pengikat berbasis tepung dan protein diketahui mampu menghasilkan produk akhir dengan karakteristik fisik yang baik, tekstur yang stabil, serta kualitas sensori yang dapat diterima oleh konsumen secara luas (Gardjito, 2013).

2.6 Bahan Pengisi

Bahan pengisi merupakan komponen yang digunakan dalam produk restrukturasi untuk meningkatkan berat produk dengan menggantikan bahan lainnya. Penggunaan bahan pengisi dapat meningkatkan volume produk, sehingga memungkinkan penurunan biaya produksi (Afrisanti, 2010). Pembuatan produk olahan seperti naget, bahan pengisi umumnya berupa sumber pati yang ditambahkan untuk meningkatkan volume produk. Tepung yang tinggi kandungan patinya adalah bahan pengisi yang umum digunakan dalam proses pembuatan naget. Pati itu sendiri terdiri dari dua fraksi utama, yaitu amilosa yang dapat larut dalam air panas, dan amilopektin yang tidak dapat larut.. Amilosa memiliki peran penting dalam stabilitas gel, karena kemampuannya untuk mengikat molekul air, sehingga dapat membentuk massa elastis yang memberikan tekstur pada produk olahan (Gumilar dkk., 2011).

2.6.1 Tepung terigu

Tepung terigu adalah salah satu bahan dalam pembuatan produk makanan. Tepung terigu diperoleh melalui penggilingan biji gandum yang kemudian diolah menjadi berbagai produk olahan. Bahan dasar utama tepung terigu adalah biji gandum yang mengandung protein tinggi, yaitu sekitar 8-14%. Komposisi gandum dalam tepung terigu dapat bervariasi tergantung pada jenis tepung yang

dihasilkan. Tepung terigu mengandung gluten, dan jenis tepung terigu pun bervariasi berdasarkan kandungan gluten, mulai dari yang tinggi hingga yang rendah. Kekuatan tepung saat digiling sangat bergantung pada jumlah gluten yang terkandung dalam tepung tersebut. Tepung terigu dapat digolongkan menjadi tiga kategori berdasarkan kadar proteinnya, yaitu *hard flour* (12-14%), *medium flour* (10,5-11,5%), dan *soft flour* (8-9%). Kadar amilosa dan amilopektin pada tepung terigu sekitar 28% dan 72%.. Amilosa memiliki sifat mudah mengikat air dan melepaskannya, sementara amilopektin sulit menyerap air, namun akan tertahan setelah menyerapnya (Rahmah dkk., 2017). Komponen utama tepung terigu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi tepung terigu per 100 g

Komponen	Satuan	Jumlah
Protein	g	9,61
Lemak	g	1,95
Karbohidrat	g	74,48
Kalsium	mg	33
Air	g	12,42
Serat	g	0,40

Sumber: USDA, (2014).

2.6.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan tepung yang 100% terbuat dari singkong yang telah dihaluskan dan diendapkan untuk diambil sari patinya yang biasa dikenal tepung aci. Tepung ini sering dimanfaatkan sebagai bahan pengental dan pengikat dalam industri makanan. Terdapat dua jenis tepung tapioka, yaitu tapioka halus dan kasar. Tapioka kasar masih memiliki gumpalan dan butiran dari ubi kayu yang belum sepenuhnya halus, sedangkan tapioka halus merupakan produk yang telah melalui proses pengolahan lebih lanjut sehingga bebas dari gumpalan. (Wijayanti dan Rahmadia, 2021). Tepung tapioka digunakan sebagai bahan pengental, penstabil, pembentuk tekstur, pengikat lemak dan air, serta pembentuk emulsi. Selain itu, tapioka juga merupakan bahan pengikat yang ekonomis dan memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi, yang sangat berguna untuk

menciptakan tekstur adonan yang kokoh. Tepung tapioka mengandung amilosa dan amilopektin dengan rasio keduanya berpengaruh pada pola gelatinisasi. Tingginya kadar amilopektin akan menghasilkan sifat yang memungkinkan terbentuknya gel dengan suhu gelatinisasi berkisar antara 52-64°C. Tepung tapioka memiliki komposisi 17% amilosa dan 83% amilopektin (Tangketasik, 2013). Kandungan gizi tepung tapioka disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi tepung tapioka

Komposisi	Jumlah (g)
Karbohidrat	86,53
Air	13,20
Protein	0,13
Lemak	0,04
Abu	0,09
Serat	0,9

Sumber: Yuanita dan Silitonga (2014).

2.7 Proses Pembuatan Naget Ikan

2.7.1 Pelumatan

Pelumatan berfungsi untuk melembutkan daging atau menghaluskan untuk memudahkan proses pencampuran dengan mencampur bahan yang tujuannya menghasilkan adonan. Proses pelumatan sebaiknya dilakukan dengan menambahkan es, sehingga suhu dapat dipertahankan di bawah 15°C. Penggunaan es saat pelumatan berfungsi untuk menghindari denaturasi protein aktomiosin yang disebabkan oleh suhu tinggi. Selama proses pelumatan, gesekan yang terjadi akan menghasilkan panas, dan serpihan es yang ditambahkan berfungsi sebagai sumber air tambahan. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan suhu tetap rendah selama proses pendinginan, yang berperan sebagai fase pendispersi. Fase pendispersi ini sangat penting dalam proses emulsi daging dan membantu melarutkan protein sarkoplasma yang akan menghasilkan pembentukan miofibril. (Afrisanti, 2010).

2.7.2 *Batter* dan *Breading*

Battering merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan naget, dimana naget yang telah dicetak dicelupkan ke dalam campuran kuning telur. Proses *battering* bertujuan untuk memberikan tekstur renyah pada naget saat proses penggorengan serta mempertahankan kelembapan produk. Hal ini dikarenakan proses *battering* membentuk lapisan pelindung pada permukaan naget yang dapat mencegah kehilangan kelembapan selama penggorengan sehingga menghasilkan naget yang tidak kering. Selain proses *battering*, proses *breeding* juga merupakan tahap krusial dalam pembuatan naget, terutama untuk produk naget beku. Tahap *breeding* yaitu pelapisan naget dengan tepung panir yang berfungsi untuk mengurangi penyerapan minyak saat proses penggorengan. Lapisan tepung panir ini tidak hanya membantu mengurangi minyak yang diserap oleh produk tetapi juga memberikan tekstur luar naget yang renyah (Fellow, 2001).

2.7.3 Penggorengan

Penggorengan merupakan metode memasak bahan makanan dengan memanfaatkan minyak panas, yang merupakan tahap penting dalam penerapan teknik *battering* dan *breeding* pada produk naget. Proses penggorengan umumnya dilakukan dua kali, yaitu penggorengan awal dan penggorengan akhir setelah pembekuan untuk memastikan kematangan yang optimal saat naget siap dikonsumsi. Penggorengan awal bertujuan untuk menempelkan lapisan perekat yang terbentuk dari tepung agar memudahkan proses pembekuan. Penggorengan awal berfungsi untuk mengurangi kandungan air dalam naget sehingga menghasilkan tekstur yang lebih baik. Penggorengan awal dilakukan pada suhu sekitar 180-195°C selama 30 detik sehingga naget masih setengah matang (Fellow, 2001). Setelah pembekuan, penggorengan akhir dilakukan dengan durasi yang lebih singkat, sekitar 4 menit atau hingga naget berwarna coklat keemasan. Warna coklat yang terbentuk pada permukaan naget disebabkan oleh reaksi pencoklatan yaitu reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* merupakan proses kimia yang *non-enzimatis* yang berlangsung pada suhu tinggi. di mana gula reduksi bereaksi

dengan asam amino dari protein, menghasilkan warna coklat serta citarasa khas pada produk olahan (Sugiyono, 2004).

2.7.4 Pembekuan

Pembekuan merupakan proses pembuatan naget yang bertujuan untuk memperpanjang masa simpan produk serta mengurangi risiko perubahan biokimia dan mikrobiologi. Pembekuan menghasilkan produk yang dapat dipertahankan dalam kondisi yang lebih stabil, sehingga kualitasnya tetap terjaga hingga saat dikonsumsi. Suhu pembekuan yang digunakan biasanya sekitar $\pm 18^{\circ}\text{C}$, pada suhu ini sebagian besar mikroba, terutama yang tahan terhadap panas dan lingkungan ekstrem, tidak mampu bertahan hidup. Metode pengawetan pembekuan termasuk dalam kategori pengendalian mikroorganisme, karena suhu rendah dapat memperlambat laju pertumbuhan, aktivitas enzimatik, dan metabolisme mikroba penyebab kerusakan pangan. Selain itu, sebagian besar air dalam produk akan berubah menjadi es, yang menyebabkan mikroorganisme tidak dapat berkembang biak karena air dalam bentuk beku tidak tersedia bagi aktivitas biologis. Proses ini sangat efisien dalam menjaga kualitas produk dan memperpanjang masa simpan tanpa memanfaatkan bahan pengawet kimia. Pembekuan juga mampu mempertahankan karakteristik sensori seperti warna, aroma, dan tekstur, sehingga produk tetap layak konsumsi dalam jangka waktu yang lebih lama (Winnarko, 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2025. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Pertanian, serta ruang sensori, yang terletak di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan naget ikan ini meliputi ikan patin segar dengan jumlah 2 ekor/kg, yang diperoleh dari Pasar Tempel Rajabasa, serta labu kuning yang juga diperoleh dari pasar yang sama. Selain itu, digunakan tepung terigu merek Segitiga Biru dan tepung tapioka merek Pak Tani, yang dibeli di Pasar Tempel Rajabasa. Bahan tambahan yang digunakan meliputi telur, tepung panir, bawang merah, bawang putih, merica, gula, garam, air es, dan minyak goreng.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan naget ikan ini antara lain baskom, panci pengukus, loyang, blender, pisau, gelas ukur, sendok, spatula, talenan, dan timbangan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal, yaitu konsentrasi penambahan *puree* labu kuning. Konsentrasi *puree* labu kuning terdiri dari tujuh taraf, yaitu 0% (P0), 10% (P1), 15% (P2), 20% (P3), 25% (P4), 30% (P5), dan 35% (P6) b/b dari berat ikan 200 g, dengan empat kali ulangan. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya menggunakan uji *Bartlett* dan kemenambahan data digunakan uji Tukey. Selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam untuk memperoleh penduga ragam galat dan mengetahui pengaruh perlakuan. Analisis lebih lanjut dilakukan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5% (Augustyn, 2017). Formulasi penambahan *puree* labu kuning pada naget ikan disajikan pada Tabel 5. Tabel 5. Formulasi penambahan *puree* labu kuning pada naget

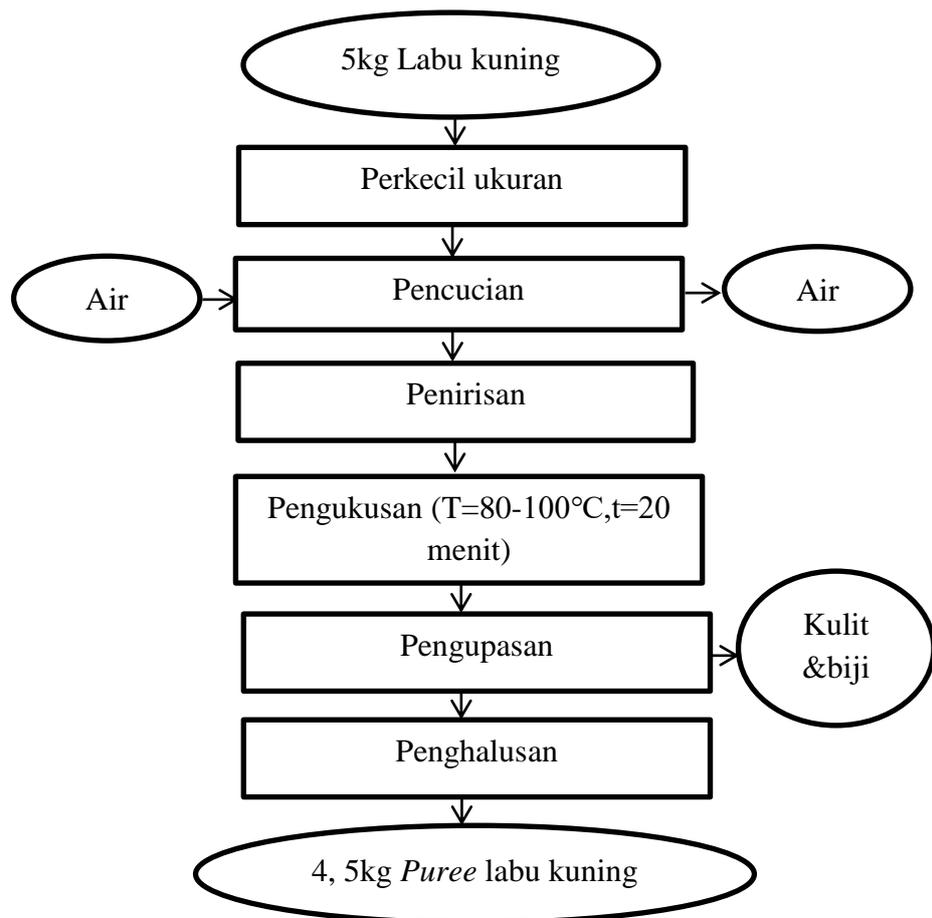
Bahan	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Daging ikan patin	200 g	200 g	200 g	200 g	200 g	200 g	200 g
<i>Puree</i> labu	0 g	20 g	30 g	40 g	50 g	60 g	70 g
Tapioka	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
Terigu	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
Telur	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g	50 g
Garam	6 g	6 g	6 g	6 g	6 g	6 g	6 g
Merica	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Gula pasir	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g
Bawang merah	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
Bawang putih	15 g	15 g	15 g	15 g	15 g	15 g	15 g
Tepung roti	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
Total	424	444	454	464	474	484	494

Sumber: Ayu dkk., (2020), yang dimodifikasi

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan *Puree* Labu Kuning (Santos *et al.*, 2017).

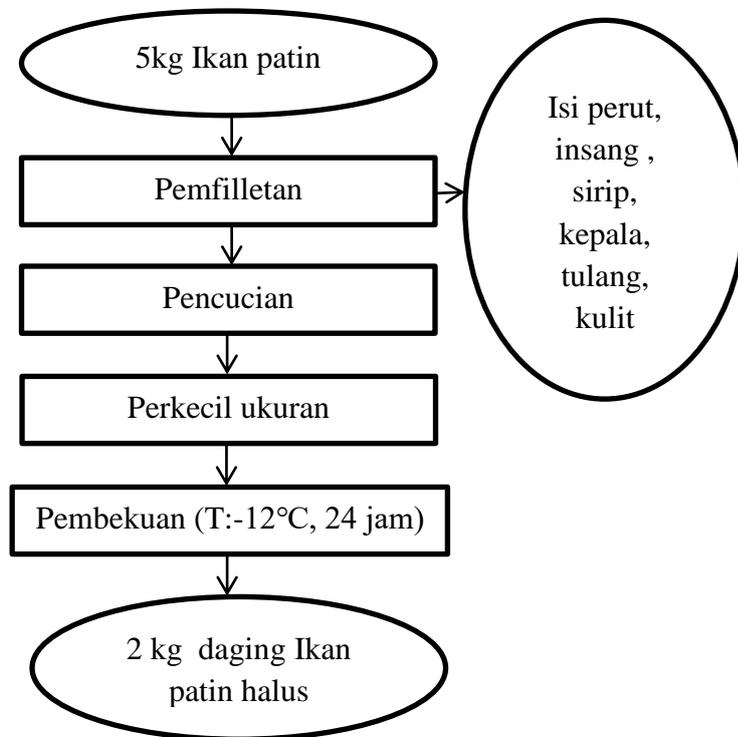
Penelitian ini dimulai dengan pembuatan *puree* labu kuning yang mengacu pada metode yang digunakan oleh Santos *et al.* (2017). Langkah pertama adalah memilih labu kuning segar dengan kualitas baik, kemudian mengupas kulitnya dan membersihkan bijinya. Setelah itu, labu kuning dipotong kecil-kecil menggunakan pisau untuk mempermudah proses selanjutnya, lalu dicuci dan ditiriskan. Proses berikutnya adalah pengukusan labu kuning selama 20 menit pada suhu 80-100°C. Setelah pengukusan, labu kuning dihaluskan hingga membentuk pasta. Proses pembuatan *puree* labu kuning disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pembuatan *puree* labu kuning.
Sumber: Santos *et al.*, (2017) yang dimodifikasi.

3.4.2 Proses Penghalusan Daging Ikan Patin

Proses penghalusan daging ikan patin dimulai dengan menimbang ikan sebanyak 5kg yang kemudian difillet untuk diambil daging ikannya, lalu dibersihkan organ ikan seperti isi perut dan insang, kemudian ikan patin dipisahkan dari kulit dan tulangnya. Daging ikan kemudian dicuci bersih lalu diperkecil ukurannya kemudian disimpan pada *freezer* pada suhu -4°C selama 24 jam agar ikan membeku. Daging ikan patin yang sudah membeku kemudian dihaluskan menggunakan *chopper*. Proses penghalusan daging ikan patin disajikan pada Gambar 4.

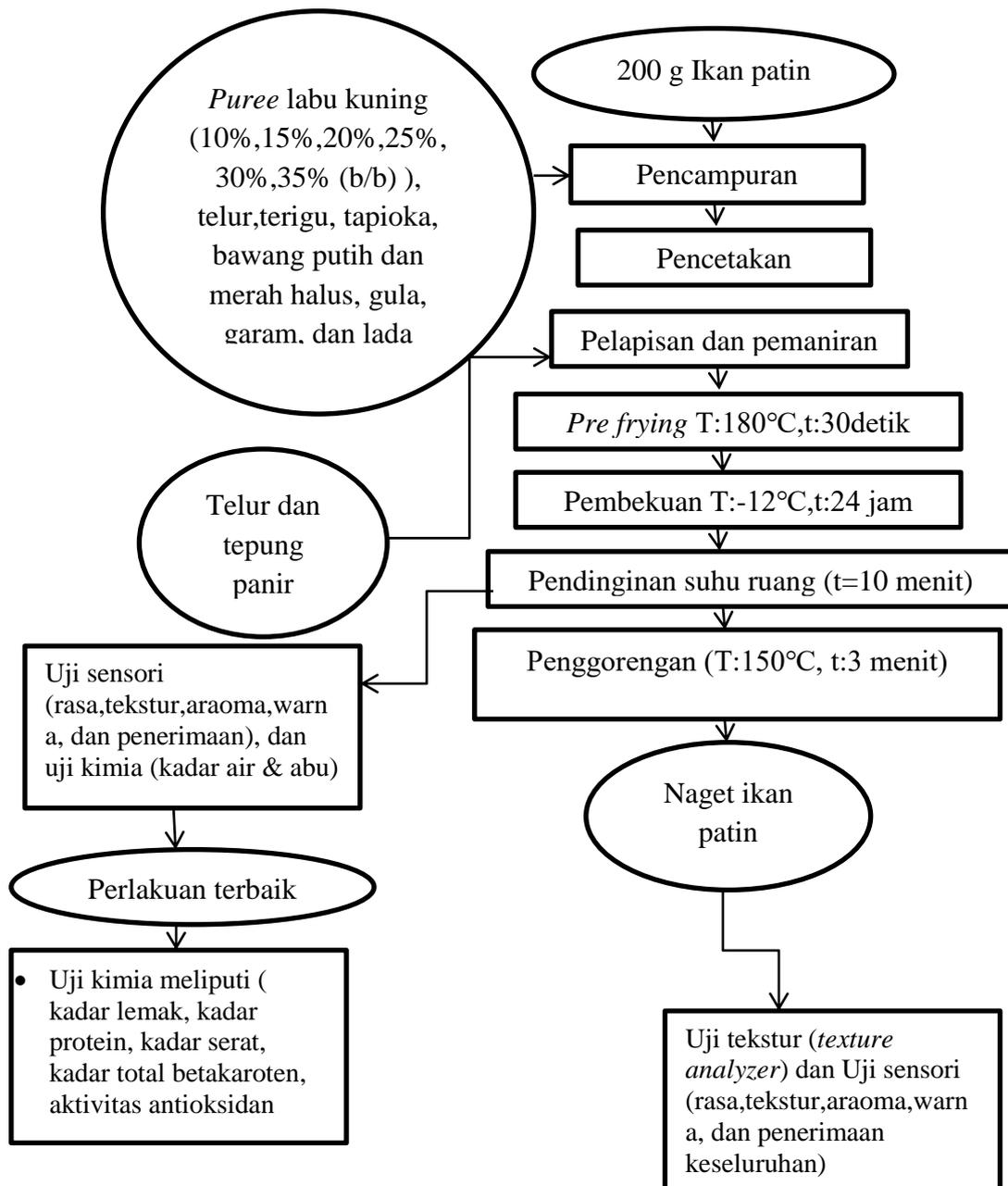


Gambar 4. Penghalusan daging ikan patin

3.4.3 Proses pembuatan naget ikan patin (Sari, 2022)

Pembuatan naget ikan patin ini mengacu pada metode yang dijelaskan oleh Sari (2022) dengan beberapa modifikasi. Daging ikan sebanyak 200 g dicampurkan dengan bahan-bahan lain, seperti tepung terigu, tepung tapioka, air es, telur, merica, bawang putih, bawang merah, garam, dan tepung panir, sesuai dengan formulasi yang tertera pada Tabel 5. Semua bahan tersebut dicampur hingga rata. Setelah

tercampur, adonan naget kemudian dicetak dan dicelupkan ke dalam telur lalu dilumuri tepung panir. Proses selanjutnya adalah penggorengan awal pada suhu 180°C selama 30 detik, kemudian naget didinginkan pada suhu ruang dan dimasukkan ke dalam *freezer* pada suhu -12°C selama 24 jam. Setelah pembekuan, dilakukan penggorengan akhir pada suhu 150°C selama 3 menit. Diagram alir pembuatan naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pembuatan naget ikan patin.
Sumber: Sari (2022) dengan modifikasi.

3.5 Pengamatan

Pengamatan terhadap naget yang telah digoreng dilakukan dengan beberapa parameter fisik, yang meliputi *hardness*. Sedangkan parameter sensori dianalisis menggunakan uji skoring dan uji hedonik yang mencakup penilaian terhadap rasa, warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan produk. Selain itu, dilakukan juga analisis proksimat terhadap naget dengan perlakuan terbaik dan kontrol, yang mencakup pengukuran kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar. Selanjutnya, dilakukan analisis untuk mengukur aktivitas antioksidan pada naget yang diuji.

3.5.1 Uji Tekstur dengan *Texture Analyzer (Brookfield CT-3)*

Pengujian terhadap naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning dilakukan menggunakan *texture analyzer* untuk mengukur tingkat kekerasan pada naget yang telah digoreng pada suhu 150°C selama 3 menit. Proses pengujian dimulai dengan menghubungkan kabel *texture analyzer* ke sumber listrik, lalu dipasang *probe* berbentuk persegi panjang dengan ujung runcing berdiameter 6 mm. Pengaturan dilakukan dengan *test speed* 2,5 mm/s, *deformation* 7,0 mm, dan *trigger* 15,0 g. Selanjutnya, sampel naget diletakkan di tengah landasan sampel, dan tombol *start* ditekan. *Probe* akan bergerak untuk menekan naget hingga mencapai bagian bawah sampel. Proses penekanan dilakukan sebanyak dua kali, kemudian *probe* kembali ke posisi semula. Hasil pengujian akan ditampilkan pada *layer display*, yang menunjukkan nilai *hardness* atau kekerasan naget dalam satuan *gram force* (gF).

3.5.2 Sifat sensori

Uji sensori terhadap naget ikan patin dengan penambahan *puree* labu kuning dilakukan menggunakan dua metode yaitu uji skoring dan uji hedonik. Penilaian dalam uji sensori ini mencakup aspek tekstur, warna, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan produk. Uji skoring dilakukan dengan melibatkan 12 panelis terlatih

yang diberi sampel naget ikan patin yang diberi kode acak, kemudian diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan skala yang telah ditentukan. Sementara itu, uji hedonik dilakukan dengan 50 panelis yang tidak terlatih, yang diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk tersebut. Kuisisioner untuk uji skoring dan uji hedonik pada naget ikan patin disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7

Tabel 6. Lembar kuisisioner uji skoring

UJI SKORING							
Nama :				Produk : Naget ikan patin			
Tgl Pengujian :							
<p>Dihadapan anda disajikan sampel naget ikan patin yang sudah digoreng dengan penambahan <i>puree</i> labu kuning dengan konsentrasi berbeda. Anda diminta untuk mengevaluasi produk tersebut meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :</p>							
Penilaian	Kode Sampel						
	564	330	987	128	456	785	641
Tekstur							
Warna							
Aroma							
Rasa							
Keterangan :							
Tekstur				Rasa			
Sangat lunak : 1				Sangat tidak gurih : 1			
Lunak : 2				Tidak gurih : 2			
Agak Lunak : 3				Agak gurih : 3			
Padat dan kompak : 4				Gurih : 4			
Sangat padat dan kompak : 5				Sangat gurih : 5			
Warna				Aroma			
Kuning sangat kecoklatan : 1				Sangat tidak khas ikan : 1			
Kuning kecoklatan : 2				Tidak khas ikan : 2			
Kuning : 3				Agak khas ikan : 3			
Putih agak kekuningan : 4				Khas ikan : 4			
Putih kuningan : 5				Sangat khas ikan : 5			

Tabel 7. Lembar kuisioner uji hedonik

UJI HEDONIK							
Nama :				Produk : Naget ikan patin			
Tgl Pengujian :							
<p>Dihadapan anda disajikan sampel naget ikan patin dengan penambahan <i>puree</i> labu kuning . Anda diminta untuk mengevaluasi produk tersebut meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :</p>							
Penilaian	Kode Sampel						
	564	330	987	128	456	785	641
Tekstur							
Warna							
Aroma							
Rasa							
Penerimaan keseluruhan							
Keterangan :							
Sangat suka	: 5						
Suka	: 4						
Agak suka	: 3						
Tidak suka	: 2						
Sangat tidak suka	: 1						

3.5.3 Analisis Proksimat

3.5.3.1 Kadar air (SNI 01-2891-1992)

Cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30-60 menit. Setelah dipanaskan, cawan diletakkan dalam desikator selama 30 menit dan didiamkan hingga mencapai suhu ruang, kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot cawan porselen. Sampel sekitar 2 g (C) yang telah dihaluskan menggunakan mortar dimasukkan ke dalam cawan dengan bobot konstan yang sudah diketahui, kemudian ditimbang (A). Cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam hingga bobotnya menjadi konstan. Setelah 3 jam, cawan dan sampel yang telah dioven didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang selama 30 menit, kemudian ditimbang. Proses ini diulang hingga bobotnya konstan (B), dengan selisih penimbangan beruntun kurang dari 0,001 g. Kadar air dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

A = berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

B = berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

C = berat sampel (g)

3.5.3.2 Kadar abu (SNI 01-2891-1992)

Cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 30-60 menit. Setelah itu, cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit hingga mencapai suhu ruang, lalu ditimbang untuk mendapatkan bobot keringnya (W2). Sampel seberat sekitar 2 g (W) dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah ditimbang dan diketahui bobotnya. Cawan beserta sampel kemudian diarakkan di atas nyala pembakar hingga sampel menjadi arang dan tidak lagi mengeluarkan asap, kemudian diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C hingga pengabuan sempurna atau hingga abu berwarna putih terbentuk.

Setelah itu, cawan yang berisi sampel didinginkan dalam desikator hingga mencapai suhu ruang, kemudian ditimbang (W_1). Kadar abu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\% bb)} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel sebelum diabukan (g)

W_1 = Bobot cawan + sampel sesudah pengabuan (g)

W_2 = Bobot cawan kosong (g)

3.5.3.3 Kadar protein (SNI 01-2891-1992)

Pengukuran kadar protein dalam sampel dilakukan menggunakan metode mikro *Kjeldahl* sesuai dengan SNI 01-2891-1992. Sebanyak 0,5 g hingga 1 g sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL, lalu ditambahkan 0,78 g selenium sebagai katalis. Kemudian, ditambahkan 15 mL H_2SO_4 pekat dan dilakukan dekstruksi selama 2-3 jam hingga larutan menjadi jernih dengan warna kehijau-hijauan. Setelah proses dekstruksi selesai, larutan didinginkan hingga mencapai suhu ruang, dan kemudian sampel didestilasi menggunakan larutan NaOH 0,01 N. Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 20 mL H_3BO_3 4% dan ditambahkan 2 tetes indikator PP (indikator bromkresol hijau-methyl merah) yang akan berwarna merah muda. Proses destilasi dilanjutkan hingga diperoleh larutan berwarna hijau kebiruan. Destilat yang dihasilkan kemudian dititrasi dengan HCl 0,01 N hingga larutan berubah warna menjadi merah muda. Volume titran yang digunakan dicatat untuk perhitungan. Penetapan blanko dilakukan dengan mengikuti tahapan yang sama seperti pada sampel, tanpa penambahan sampel. Kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_a - V_b) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times f_k}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V_a = Volume HCl untuk titrasi sampel (mL)

V_b = Volume HCl untuk titrasi blanko (mL)

N = Normalitas HCl

f_k = faktor konversi (6,25)

W = Berat sampel (g)

3.5.3.4 Kadar Lemak (SNI 01-2891-1992)

Analisis kandungan lemak dalam sampel dilakukan menggunakan Soxhlet yang dimulai dengan proses pengeringan cawan porselen dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit untuk menghilangkan kandungan air. Setelah itu, cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit hingga mencapai suhu ruang dan ditimbang untuk memperoleh bobot cawan kering. Sampel sebanyak 2 g kemudian dibungkus rapat dengan kapas yang dialasi kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi Soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang sudah ditimbang. Ekstraksi lemak dilakukan dengan menggunakan pelarut kloroform sebanyak 150 mL selama sekitar 6 jam hingga pelarut yang turun ke labu lemak terlihat jernih. Setelah ekstraksi selesai, lemak yang terekstraksi dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 10 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit hingga mencapai suhu ruang, dan ditimbang. Langkah pengeringan ini diulang hingga bobot lemak yang terekstraksi menjadi konstan. Kadar lemak kemudian dihitung dengan rumus yang mengacu pada selisih berat cawan dan lemak yang terekstraksi, yang dihitung sebagai persentase terhadap berat sampel awal. Rumus kadar lemak sebagai berikut:

$$\text{Kadar Lemak (\% bb)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W₁ = Bobot sampel (g)

W₂ = Bobot labu kosong(g)

W₃ = Bobot labu dengan lemak (g)

3.5.4 Kadar serat kasar (SNI 01-2891-1992)

Pengujian kadar serat kasar dalam sampel dimulai dengan proses penghalusan sampel sebanyak 1 g, yang kemudian diekstraksi menggunakan alat Soxhlet. Hasil ekstraksi tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 200 mL larutan H₂SO₄ 1,25%, dan dipanaskan selama 30 menit dalam waterbath untuk melarutkan komponen yang tidak berserat. Setelah itu, larutan disaring menggunakan kertas saring, dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih untuk menghilangkan sisa larutan asam. Residu yang tertinggal kemudian dipindahkan dari kertas saring ke erlenmeyer 250 mL menggunakan spatula, dan sisa residu tersebut dicuci kembali dengan larutan NaOH 1,25% mendidih sebanyak 200 mL, lalu dipanaskan kembali dalam waterbath selama 30 menit. Proses penyaringan dilakukan dalam kondisi panas menggunakan kertas saring dengan berat konstan dan residu yang tersaring kemudian dicuci menggunakan etanol 95% sebanyak 15 mL, diikuti pencucian dengan air hingga pH larutan mencapai netral. Setelah proses pencucian selesai, residu yang tertinggal pada kertas saring dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C hingga beratnya konstan. Kadar serat kasar dihitung berdasarkan selisih bobot residu yang tertinggal setelah proses pengeringan dan pengolahan, yang dinyatakan dalam persentase terhadap berat sampel awal.

$$\text{Kadar Serat (\%)} = \frac{B - A}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan

A = Berat kertas saring awal (g)

B = Berat residu kertas saring (g)

3.5.5 Pengujian kadar total karotenoid

Pengujian kadar total karotenoid dalam naget ikan patin dilakukan dengan metode yang dimodifikasi dari penelitian Fabrice et al. (2014). Sebanyak 0,5 g sampel naget ikan patin dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi, kemudian ditambahkan campuran etanol dan heksana dengan perbandingan 1:1 sebanyak 2

mL. Sampel kemudian dihomogenkan menggunakan vortex selama 30 detik untuk memastikan pencampuran yang merata. Setelah homogen, sampel disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit, dan fase heksana yang terpisah dipindahkan ke tabung lain. Proses ini diulang beberapa kali hingga residu yang tertinggal menjadi pucat, menandakan bahwa ekstraksi karotenoid telah mencapai titik jenuh. Volume fase heksana yang diperoleh kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 446 nm, yang merupakan panjang gelombang optimal untuk deteksi karotenoid. Nilai absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung kadar total karotenoid dalam sampel berdasarkan kurva kalibrasi yang telah disiapkan sebelumnya.

Hasil absorbansi yang diperoleh dari sampel naget ikan patin kemudian diplot terhadap kurva standar β -karoten menggunakan persamaan regresi linier. Dalam kurva standar ini, konsentrasi β -karoten dicatat pada sumbu x, sementara absorbansi hasil reaksi β -karoten dengan pelarut tercatat pada sumbu y. Kurva standar β -karoten dibuat dengan menggunakan larutan induk β -karoten yang memiliki konsentrasi 160 ppm. Selanjutnya, dibuat seri pengenceran dengan berbagai konsentrasi yang berbeda, yaitu 0, 9, 18, 27, 36, 45, dan 54 ppm. Absorbansi setiap larutan pengenceran tersebut diukur pada panjang gelombang 446 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Dari pengukuran tersebut, diperoleh hubungan linear yang digunakan untuk menentukan konsentrasi β -karoten dalam sampel berdasarkan nilai absorbansinya. Rumus persamaan regresi linier yang digunakan dalam analisis ini adalah sebagai berikut:

$$y = ax + c$$

Keterangan :

y = Absorbansi sampel

x = Konsentrasi ekuivalen *puree* labu kuning

a = Gradien

c = Intersep.

3.5.6 Aktivitas antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dilakukan berdasarkan metode yang dikemukakan oleh Nurdjanah et al. (2017). Proses pertama yang dilakukan adalah maserasi sampel naget ikan patin, di mana 5 g sampel naget ikan patin dimasukkan ke dalam *Erlenmeyer*, kemudian ditambahkan 20 mL etanol. Sampel dibiarkan selama 24 jam untuk memperoleh ekstraknya. Setelah itu, larutan DPPH 0,2 mM disiapkan dengan cara melarutkan 0,0078 g bubuk DPPH dalam etanol hingga volume larutan mencapai 100 mL. Sebanyak 5 mL larutan DPPH yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam kuvet untuk mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm, yang akan digunakan sebagai Absorbansi kontrol (Ak). Untuk menguji aktivitas antioksidan pada ekstrak naget ikan patin, 1 mL ekstrak yang telah dimaserasi kemudian ditambahkan ke dalam 2 mL larutan DPPH. Campuran ini kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit. Setelah inkubasi, campuran dimasukkan ke dalam kuvet dan absorbansinya diukur kembali pada panjang gelombang 517 nm. Hasil pengukuran ini digunakan sebagai Absorbansi sampel (As). Data absorbansi sampel yang diperoleh digunakan untuk menghitung persentase aktivitas penghambatan radikal bebas DPPH, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan linier dengan persamaan

$$Y = ax + c$$

Untuk penentuan nilai IC_{50} dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{(Y-a)}{b}$$

$$IC_{50} = \frac{(50-a)}{b}$$

Keterangan:

Y = % Inhibisi

X = Konsentrasi sampel

a = Gradien

$b = \text{konstanta}$

Nilai IC50 adalah konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk mengurangi 50% radikal bebas DPPH untuk menentukan IC50, data absorbansi dari berbagai konsentrasi ekstrak diplot pada grafik dengan konsentrasi ekstrak di sumbu X dan persentase penghambatan di sumbu Y. Nilai IC50 didapatkan ketika persentase penghambatan mencapai 50%. Semakin rendah nilai IC50, semakin kuat potensi antioksidan sampel.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu

1. Penambahan *puree* labu kuning berpengaruh nyata terhadap sifat sensori naget ikan patin pada uji skoring yang meliputi tekstur, rasa, aroma, warna baik pada naget matang maupun mentah dan pada uji hedonik tekstur, rasa, aroma, warna, serta penerimaan keseluruhan baik naget matang maupun mentah.
2. Penambahan *puree* labu kuning yang tepat yaitu perlakuan P4 dengan penambahan *puree* labu kuning sebanyak 25% dengan skor uji skoring yang meliputi tekstur matang 3,37 (agak lunak) dan tekstur mentah 3,25 (agak lunak), rasa matang 4,75 (sangat gurih), aroma matang 3,33 (agak khas ikan) sedangkan aroma mentah 3,62 (khas ikan), warna matang dan mentah 3,54 (putih kekuningan) dan skor uji hedonik yang meliputi tekstur matang 3,64 (suka) sedangkan tekstur mentah 3,56 (suka), rasa matang 4,46 (sangat suka), aroma matang 3,74 (suka) dan aroma mentah 3,62 (suka), warna matang dan mentah yaitu 4,00 (suka) serta penerimaan keseluruhan matang 4,32 (suka) sedangkan penerimaan keseluruhan mentah 3,52 (suka) serta hardness 244,94 gF/cm², kadar air 57,52%, kadar abu 2,39%, kadar protein 13,3%, kadar lemak, 5,2%, serat kasar 2,2%, kadar total karotenoid 90µg/ gr, aktivitas antioksidan 1,21%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu pada saat pencetakan naget menggunakan cetakan agar bentuk dan ukuran naget sama rata

DAFTAR PUSTAKA

- Abiala, O., Abiala, M., and Omojola, B. 2022. Quality attributes of chicken nuggets extended with different legume flours (en línea). *Food Production, Processing and Nutrition*. 4(3): 1-10.
- Afrisanti, D. W. 2010. Kualitas Kimia Dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 117 hlm
- Amertaningtyas, D., Gusmaryani, S., dan Evanurarini, H. 2021. Penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka pada naget hati sapi. *Jurnal Ilmu Ternak*. 21(2) :1-9.
- Asngari, F.H., Agustiana., dan Rahmawati, H. 2017. Substitusi tepung labu kuning (*Curcubita moschata*. Durch) terhadap kandungan vitamin A dan daya terima panelis pada sosis ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Fish Scientiae*. 6(2):32-50.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., dan Dahoklory, M. 2017. Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(2): 52-58
- Ayu, D. F., Sormin, D. S., dan Rahmayuni, R. 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.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir*. Jakarta. 244 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta. 36 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Naget Ikan. *Badan Standardisasi Nasional, SNI 7758:2013*. Jakarta. 12 hlm.

- Brotodjojo, L.C. 2010. *Semua Serba Labu Kuning*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 97 hlm.
- Damongilala, L.J. 2021. *Kandungan Gizi Pangan Ikan*. Patra Media Grafindo. Bandung. 103 hlm.
- Darijah, A. S. 2001. *Budidaya Ikan Patin*. Kansius. Yogyakarta. 88 hlm.
- Dwijayanti, S., Suryono., dan Manin, F. 2022. Pengaruh penambahan labu kuning (*Cucubita moschata Duchenes*) terhadap organoleptik bakso daging kerbau dan sapi. *Stock Peternakan*. 4(1): 18-25.
- Fabrice F. F. D., Ngono N. A., Demasse M. A., Schweigert F., and Gouado I. 2014. Effect of heating and of short exposure to sunlight on carotenoids content of crude palm oil. *Journal of Food Processing and Technology*. 5(3):12-23.
- Farah, U. 2023. *Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan Kembung (Rastrelliger brachysoma) Dengan Substitusi Labu Kuning (Cucurbita moschata)*. Skripsi. UIN Walisongo Semarang. Semarang. 98 hlm
- Fariedah, F., Audia, A., Rani, Y., A'yunin, Q., dan Evi, T. 2018. Penggunaan tanah liat untuk keberhasilan pemijahan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(2):91-94.
- Fellow, P. J. 2001. *Food Prosessing Technology, Principles and Practice*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.180 hlm.
- Fiorentini, M., Kinchia, A.J., and Nolden, A. 2020. Role of Sensory Evaluation in Consumer Acceptance of Plant-Based Meat Analogs and Meat Extenders: A Scoping Review. *Journal Foods*. 9(9): 13-34
- Fujiana, F., Setyowati, D. N. A., dan Setyono, B. D. H. 2020. Budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) berbasis bioflok dengan penambahan molase pada ratio C: N berbeda. *Jurnal Perikanan Unram: 10(2)*, 148-157
- Gardjito dan Murdijati. 2013. *Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 95 hlm.
- Gumilar, J., Rachmawan, O., dan Nurdyanti, W. 2011. Kualitas fisikokimia naget ayam yang menggunakan filer tepung suweg (*Amorphophallus campanulatus* B1) (physicochemical quality of chicken naget using suweg flour as filler). *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1) :1-5.
- Hendrasty, H. K. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 74 hlm.

- Herwin, M., Mandey, L. C., Tuju, T. D., dan Ludong, M. M. 2017. Pengaruh substitusi bubur labu kuning (*cucurbita moschata*) terhadap kualitas bakso ayam. *In COCOS*. 6(1):1-12
- Kaimudin., Marni., Sumarsana., Mozes, S. Y. R., dan Sugeng, H.N. 2021. Karakteristik pangan fungsional naget dan stik dari tepung ikan layang ekor merah (*Decapterus Kuroides*) dan ampas tahu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 24(3):370–80.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2024. Laporan Kinerja Kementrian Kelautan dan Perikanan 2023. Jakarta. 296 hlm.
- Khairuman, dan Amri, K. 2010. *Petunjuk Praktis Budidaya Patin di Kolam Terpal*. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 69 hlm.
- Kordi, K.M.G.H . 2005. *Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenihan dan Pembesaran*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 176 hlm.
- Kusnandar. F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT. Dian Rakyat. Jakarta 299 hlm
- Lismawati, L., Tutik, T., dan Nofita, N. 2021. Kandungan beta karoten dan aktivitas antioksidan terhadap ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 7(2): 263-273.
- Manurung, H. V., Mandey, L. C., Tuju, T. D., dan Ludong, M. M. 2015. pengaruh substitusi bubur labu kuning (*cucurbita moschata*) terhadap kualitas bakso ayam. *In COCOS* . 6 (1):1-7.
- Mardiah., Jumiono, A., dan Kaniawati, R. 2021. Makanan Lansia Berbasis Tepung Labu Parang (*Cucurbita moschata* D). Lakeisha. Klaten. 57 hlm.
- Muchtadi, D. 2008. Pengantar Ilmu Gizi. Penerbit Alfabeta. Bogor. 126 hlm.
- Nilasari, Ovrída Wahyu, Wahono Hadi Susanto, dan Jaya Mahar Maligan. 2017. Pengaruh suhu dan lama pemasakan terhadap karakteristik lempok labu kuning (waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(3):14-20.
- Nurdjanah, S., Yuliana, N., Astuti, S., Hernanto, J., dan Zukryandry. 2017. Physico chemical, antioxidant and pasting properties of pre-heated purple sweet potato flour. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 5(4): 140-146
- Nurman, M., Hendarini, A.T., dan Afrinis N. 2018. Pengembangan usaha ikan patin di desa batu belah kecamatan kampar Riau. *Proceeding of Community Development*. 2(1): 106-110.

- Nurharyati, L., Suparmi, S., dan Sari, N. I. 2019. Study on the Formulation of Squid (*Loligo*) Nugget Added with Yellow Pumpkin (*Curcubita moschata*) Flour. *Doctoral dissertation*. Riau University. Riau. 123 hlm.
- Prayitno, A. H., Miskiyah, F., Rachmawati, A. V., Baghaskoro, T. M., Gunawan, B. P., dan Soeparno, S. 2009. Karakteristik sosis dengan fortifikasi β -caroten dari labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Buletin Peternakan*. 33(2):111-118.
- Permadi, I. S., Mismawati, A., Zuraida, I., Diachanty, S., dan Pamungkas, B. F. 2022. Pemanfaatan labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai substitusi tepung terigu pada naget ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(1):1-6.
- Puspitasari, F., dan Adawyah, R. 2017. Pengaruh substitusi labu kuning (*Curcubita moshcata*) terhadap kualitas bakso ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Fish Scientiae*. 7(2): 151-158.
- Prabowo, C. S., dan Agustin. 2017. Studi perbandingan labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap sifat kimia dan sensoris nugget. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(1):11-15.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., dan Sujadi, H. 2019. Implementasi alat pendeteksi kadar air pada bahan pangan berbasis internet of things. *Smartics Journal*. 5(2):81-96.
- Radikal dan Janika. 2015. Pengolahan nugget kijang (*Pseudodon vandenbushianus*) dengan konsentrasi daging kijang dan labu kuning (*Cucurbitamoschata*). *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Rahmah, A., Hamzah, F., dan Rahmayuni, A. 2017. Penggunaan tepung komposit dari tepung terigu, pati sagu dan tepung jagung dalam pembuatan roti tawar. *Jurnal Teknoboga*. 4(1) : 1-14.
- Raschke, T. M. 2006. Water structure and interactions with protein surfaces. *Current Opinion In Structural Biology*. 16(2):152-159.
- Rasdiansyah dan Rozali. 2011. Penggunaan pasta labu kuning sebagai bahan biofortifikasi vitamin A pada roti tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 3(3):32-41
- Rismaya, R., Syamsir, E dan Nurtama, B. 2018. Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap serat pangan, karakteristik fisikokimia dan sensori muffin. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 29(1): 58–68.
- Santos Jr, L. C. O., Simão, V., de Almeida, J. D. S. O., de Sena Aquino, A. C. M., Carase, E., and Amante, E. R. 2017. Study of heat treatment in processing of

- pumpkin puree (*Cucurbita moschata*). *Journal of Agricultural Science*. 9(10): 234-243.
- Sari, N. 2022. Pengembangan Produk Naget Ikan Patin (*Pangasius sp*) dengan penambahan tepung kacang kedelai (*Glycine max*) sebagai sumber zat gizi dan Alternatif PMT untuk Balita Stanting di Kabupaten Lima Puluh Kota. *Skripsi*. Program studi Kesehatan Masyarakat. Universitas Andalas. Padang. 178 hlm.
- Sari, N. P., dan Putri, W. D. R. 2019. Pengaruh lama penyimpanan dan metode pemasakan terhadap karakteristik gisikokimia labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(1):12-18
- Silaban, M., Herawati, N., dan Zalfiatri, Y. 2017. Pengaruh Penambahan Rebung Betung dalam Pembuatan Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*). *JOM Faperta*.4(2):1-12.
- Sinaga, S. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning. *Skripsi*. USU. Medan. 143 hlm
- Sugiyono. 2004. *Kimia Pangan*. Univeristas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 90 hlm.
- Tangketasik., I. 2013. Substitusi Tepung Tapioka (*Manihot esculenta*) dalam pembuatan dodol. *Jurnal Teknologi Pangan*. Fakultas Pertanian. Universitas Yogyakarta. Yogyakarta. 2(1):3-5.
- Turker, D. A. 2020. *Textural Charcteristics of World Foods*, Hubei University of Technology. Wuhan. 102 hlm
- USDA. National Nutrient Data Base for Standard.. 2014. *Basic Report 20649, Tapioca, pearl, dry*. The national Agriculatural Library.198 hlm.
- USDA. National Nutrient Data Base for Standard.. 2019. *Basic Report 20649, Pumpkin, Raw*. The national Agriculatural Library.198 hlm.
- Utami, N. P. C., Permana, I. D. G. M., dan Duniaji, A. S.2021 Pengaruh penambahan *puree* Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Karakteristik Siomay Udang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(2): 225-234
- Wijayanti, N.R.A., dan Rahmadhia, S.N. 2021. Analisis kadar pati dan *impurities* tepung tapioka. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 16(2): 1-8
- Winnarko, H., dan Mulyani., Y. 2020. Uji coba produk naget berbahan dasar ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 4(1) : 13- 20.

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 168 hlm

Yuanita, I dan Silitonga, L. 2014. Sifat kimia dan stabilitas naget ayam menggunakan jenis dan konsentrasi bahan pengisi yang berbeda. *Journal of Tropical Animal Science*. 3(1) : 1-5

LAMPIRAN