

**PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* LABU SIAM (*Sechium edule*)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI OTAK-OTAK
IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*)**

(Skripsi)

Oleh

**Hanifah Septiana Putri
2114051032**



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

ABSTRACT

THE EFFECT OF CHAYOTE PUREE (*Sechium edule*) ADDITION ON THE PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF OTAK- OTAK OF KUNIRAN FISH (*Upeneus sulphureus*)

By

Hanifah Septiana Putri

Otak-otak in general are processed products with low fiber content, so the use of chayote puree can increase fiber content and improve the texture of otak-otak. This study aims to determine the effect of the addition of chayote puree on the physicochemical and sensory properties of kuniran fish otak-otak and the best concentration of chayote puree addition on the physicochemical and sensory properties of kuniran fish otak-otak according to SNI 7757:2013. This study used a Randomized Complete Group Design (RAKL) with a single factor and four replicates. This research uses the formulation of adding chayote puree with 6 levels, namely P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), P5 (20%), and P6 (25%). The data obtained were analyzed for homogeneity with Bartlett's test and data multiplicity was tested with Tuckey's test, then the data were analyzed for variance to determine the effect of treatment. If there is a significant effect, the data is further analyzed with the Honest Real Difference Test (BNJ) at the 5% level. The best otak-otak results are treatment P6 with the addition of chayote puree as much as 25% with the criteria of water content 52.99%, hardness 445.94 gf, cohesiveness 0.87, springiness 10.30 mm, L 73.68, a* 4.15, b* 9.73, color 2.75 (not brownish yellow), texture 4.58 (chewy), aroma 3.92 (somewhat typical of fish), taste 4.11 (like), and overall acceptance 4.11 (like). Kuniran fish otak-otak with the addition of chayote puree can increase fiber by 1.58% of the daily requirement.

Keyword: kuniran fish, otak-otak, chayote *puree*

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* LABU SIAM (*Sechium edule*) TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI OTAK-OTAK IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*)

Oleh

HANIFAH SEPTIANA PUTRI

Otak-otak secara umum termasuk produk olahan dengan kandungan serat yang rendah, sehingga penggunaan *puree* labu siam dapat meningkatkan kadar serat serta memperbaiki tekstur otak-otak ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu siam terhadap sifat fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran serta konsentrasi terbaik pada penambahan *puree* labu siam terhadap sifat fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran sesuai SNI 7757:2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat ulangan. Penelitian ini menggunakan formulasi penambahan *puree* labu siam dengan 6 taraf yaitu P1 (0%), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), P5 (20%), dan P6 (25%). Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji *Tuckey*, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil otak-otak terbaik yaitu perlakuan P6 dengan penambahan *puree* labu siam sebanyak 25% dengan kriteria kadar air 52,99%, *hardness* 445,94 gf, *cohesiveness* 0,87, *springiness* 10,30 mm, L 73,68, a* 4,15, b* 9,73, warna 2,75 (tidak kuning kecoklatan), tekstur 4,58 (kenyal), aroma 3,92 (agak khas ikan), rasa 4,11 (suka), dan penerimaan keseluruhan 4,11 (suka). Otak-otak ikan kuniran dengan penambahan *puree* labu siam dapat meningkatkan serat sebesar 1,58% dari kebutuhan harian.

Kata kunci: ikan kuniran, otak-otak, *puree* labu siam

**PENGARUH PENAMBAHAN *PUREE* LABU SIAM (*Sechium edule*)
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI OTAK-OTAK
IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*)**

Oleh

Hanifah Septiana Putri

Skripsi

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

pada

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

: **PENGARUH PENAMBAHAN PUREE LABU
SIAM (*Sechium edule*) TERHADAP SIFAT
FISIKOKIMIA DAN SENSORI OTAK-OTAK
IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*)**

Nama Mahasiswa

: **Hanifah Septiana Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2114051032**

Program Studi

: **Teknologi Hasil Pertanian**

Jurusan

: **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas

: **Pertanian**



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

NIP. 19700127 199512 2 001

Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.

NIP. 19910129 201903 1 014

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.

NIP. 19721006 199403 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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



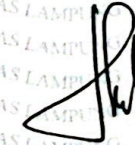
Sekretaris

: Esa Ghanim Raddhallah, S.Pi., M.Si.



Penguji

: Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.



Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanto Futas Hidayat, M.P.

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Juni 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanifah Septiana Putri

NPM : 2114051032

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

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

Bandar Lampung, 24 Juni 2025

Pembuat Pernyataan



Hanifah Septiana Putri

NPM 2114051032

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bumi pada tanggal 26 September 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Teguh Waluyo dan Ibu Sumini. Penulis mengawali Pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Permata Hati Lempuyang Bandar pada tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 05 Lempuyang Bandar pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama 03 Way Pengubuan pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu Smart Insani pada tahun 2021. Selanjutnya, pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulo Gadung, Kecamatan Penawar Tama, Kabupaten Tulang Bawang, Lampung pada bulan Januari-Februari 2024. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 2 Kebun Malabar Unit Kertamanah, Kota Bandung, Jawa Barat dengan judul laporan “Mempelajari Strategi Pengendalian Mutu (*Quality Control*) Proses Pengolahan Teh Hitam Ortodoks di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 2 Kebun Malabar Unit Kertamanah, Bandung, Jawa Barat”.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Teknologi Pati pada semester genap 2024/2025 dan pernah bergabung dalam Anggota Bidang Pendidikan dan Penalaran Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP) FP Unila pada periode kepengurusan tahun 2023.

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulillah Robbil 'aalamiin. Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Puree Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Otak-Otak Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*)”** sebagai syarat menyandang gelar sarjana Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Lampung. Selama perkuliahan dan proses penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan 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 1 penulis yang telah berkenan memberikan ilmu, saran, arahan, dan bimbingan kepada penulis selama kuliah, terutama dalam proses penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi.
5. Bapak Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 penulis yang telah mencurahkan segala waktu, ilmu, saran, dan motivasi dalam penyelesaian penulisan skripsi.
6. Ibu Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan juga saran terkait penelitian maupun penulisan skripsi

7. Kedua orang tua penulis tersayang Bapak Teguh Waluyo dan Mama Sumini yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayang kepada penulis selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
8. Kepada mas Sandy, kakak Nurya, dan mba Maya, penulis mengucapkan banyak terima kasih untuk setiap arahan, motivasi, kasih sayang, doa, dan masukan yang terbaik untuk adik perempuan tersayang, serta keponakan tercinta yaitu Abqary yang telah menjadi penghibur penulis disegala situasi.
9. Almh. Nenek, seseorang yang biasa penulis sebut mamak. Alhamdulillah kini penulis sudah berada ditahap ini, terima kasih atas kasih sayang dan doa-doa yang tidak pernah putus. Meski raga telah tiada, cintamu tetap hidup dalam setiap langkah penulis.
10. Kepada teman-teman terbaik penulis Gustin Adelia, Lingga Kaila, dan Tri Risma yang senantiasa membantu penulis mulai dari perkuliahan hingga penelitian, sejak dari maba hingga semester akhir.
11. Sahabat tercinta penulis semasa kecil, yaitu Eka Novelia Putri Arini dan Imelda Afriza Mawarni yang selalu membantu, memberi semangat, dukungan, dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman seperjuangan Jurusan THP FP Unila angkatan 2021, terkhususnya kelas THP B yang senantiasa membantu dan memberikan masukan selama perkuliahan dan penelitian serta memacu semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 24 Juni 2025

Penulis

Hanifah Septiana Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis	5
II. TINJUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Ikan Kuniran (<i>Upeneus sulphureus</i>)	6
2.2 Labu Siam (<i>Sechium edule</i>)	7
2.3 Otak-Otak Ikan.....	10
III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.4.1 Pembuatan <i>puree</i> labu siam (Sari dan Sulandri, 2014)	14
3.4.2 Proses pembuatan otak-otak ikan kuniran.....	15
3.5 Pengamatan.....	17
3.5.1 Analisis Fisik	17
3.5.1.1 Pengujian <i>texture profile analyzer</i>	17
3.5.2.2 Pengujian warna menggunakan <i>colorimeter</i>	18
3.5.2 Analisis Kimia	18
3.5.3 Analisis Sensori	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Kadar air.....	24
4.2 Tekstur sensori	25
4.3 Kekerasan (<i>Hardness</i>).....	27
4.4 Kekompakan (<i>Cohesiveness</i>)	29
4.5 Kekenyalan (<i>Springiness</i>)	31
4.6 Uji warna menggunakan <i>colorimeter</i>	32
4.7 Warna sensori.....	35
4.8 Aroma	36
4.9 Rasa.....	37
4.10 Penerimaan keseluruhan	39
4.11 Penentuan perlakuan terbaik	40
4.12 Analisis sifat kimia perlakuan terbaik.....	41
V. KESIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi ikan kuniran per 100 g	7
2. Kandungan gizi labu siam per 100 g.....	8
3. Syarat mutu dan keamanan pangan otak-otak ikan menurut SNI 7757: 2013	10
4. Formulasi pembuatan otak-otak ikan kuniran.....	13
5. Lembar kuesioner uji skoring otak-otak ikan kuniran	22
6. Lembar kuesioner uji hedonik otak-otak ikan kuniran	23
7. Hasil uji lanjut BNJ 5% kadar air otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	24
8. Hasil uji lanjut BNJ 5% terhadap skor uji skoring tekstur otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	26
9. Hasil uji lanjut BNJ 5% nilai <i>hardness</i> otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	27
10. Hasil uji lanjut BNJ 5% nilai <i>cohesiveness</i> otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	29
11. Hasil uji lanjut BNJ 5% nilai <i>springiness</i> otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	31
12. Hasil uji lanjut BNJ 5% nilai warna otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	32
13. Hasil uji lanjut BNJ 5% skor uji skoring warna otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	36
14. Hasil uji lanjut BNJ 5% skor uji skoring aroma otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	37
15. Hasil uji lanjut BNJ 5% skor uji hedonik rasa otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	38
16. Hasil uji lanjut BNJ 5% skor uji hedonik penerimaan keseluruhan otak-otak ikan kuniran dengan berbagai konsentrasi penambahan <i>puree</i> labu siam	39

17. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	40
18. Hasil analisis perlakuan terbaik	42
19. Hasil pengamatan kadar air otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	53
20. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) kadar air otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	53
21. Hasil analisis ragam kadar air otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	54
22. Hasil uji BNJ 5% kadar air otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	54
23. Hasil pengamatan uji skoring terhadap tekstur otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	54
24. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) uji skoring terhadap tekstur otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam ..	55
25. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap tekstur otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	55
26. Hasil uji BNJ 5% uji skoring terhadap tekstur otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	56
27. Hasil pengamatan <i>hardness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	56
28. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) <i>hardness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	56
29. Hasil analisis ragam <i>hardness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	57
30. Hasil uji BNJ 5% <i>hardness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	57
31. Hasil pengamatan <i>cohesiveness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	58
32. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) <i>cohesiveness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	58
33. Hasil analisis ragam <i>cohesiveness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	59
34. Hasil uji BNJ 5% <i>cohesiveness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	59
35. Hasil pengamatan <i>springiness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	59
36. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) <i>springiness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	60

37. Hasil analisis ragam <i>springiness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	60
38. Hasil uji BNJ 5% <i>springiness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	61
39. Hasil pengamatan warna <i>lightness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	61
40. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) warna <i>lightness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	61
41. Hasil analisis ragam warna <i>lightness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	62
42. Hasil uji BNJ 5% warna <i>lightness</i> otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	62
43. Hasil pengamatan warna a* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	62
44. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) warna a* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	63
45. Hasil analisis ragam warna a* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	63
46. Hasil uji BNJ 5% warna a* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	64
47. Hasil pengamatan warna b* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	64
48. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) warna b* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	64
49. Hasil analisis ragam warna b* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	65
50. Hasil uji BNJ 5% warna b* otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	65
51. Hasil pengamatan uji skoring terhadap warna otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	65
52. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) uji skoring terhadap warna otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam ...	66
53. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap warna otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	66
54. Hasil uji BNJ 5% uji skoring terhadap warna otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	67
55. Hasil pengamatan uji skoring terhadap aroma otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	67
56. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) uji skoring terhadap	

aroma otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam ...	67
57. Hasil analisis ragam uji skoring terhadap aroma otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	68
58. Hasil uji BNJ 5% uji skoring terhadap aroma otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	68
59. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap rasa otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	68
60. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) uji hedonik terhadap rasa otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam.....	69
61. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap rasa otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	69
62. Hasil uji BNJ 5% uji hedonik terhadap rasa otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	70
63. Hasil pengamatan uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan otak- otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	70
64. Hasil uji kehomogenan ragam (Barlett Test) uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	70
65. Hasil analisis ragam uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	71
66. Hasil uji BNJ 5% uji hedonik terhadap penerimaan keseluruhan otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	71
67. Kuesioner wawancara seleksi panelis	72
68. Kuesioner warna uji segitiga seleksi panelis terlatih	73
69. Kuesioner tekstur uji segitiga seleksi panelis terlatih	74
70. Kuesioner aroma uji segitiga seleksi panelis terlatih	75
71. Kuesioner pelatihan panelis terlatih	76
72. Kuesioner warna evaluasi panelis terlatih.....	77
73. Kuesioner tekstur evaluasi panelis terlatih.....	77
74. Kuesioner aroma evaluasi panelis terlatih.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Kuniran (<i>Upeneus sulphureus</i>)	6
2. Struktur kimia senyawa pektin.....	9
3. Proses pembuatan <i>puree</i> labu siam	14
4. Diagram alir pengamatan otak-otak ikan kuniran.....	16
5. Otak-otak ikan kuniran (a) P1 (penambahan <i>puree</i> labu siam 0%), (b) P2 (penambahan <i>puree</i> labu siam 5%), (c) P3 (penambahan <i>puree</i> labu siam 10%), (d) P4 (penambahan <i>puree</i> labu siam 15%), (e) P5 (penambahan <i>puree</i> labu siam 20%), (f) P6 (penambahan <i>puree</i> labu siam 25%).....	33
6. Tata letak percobaan	53
7. Daging ikan kuniran yang telah <i>difillet</i> dan ditimbang.....	79
8. Labu siam ditimbaang dan dipotong menjadi beberapa bagian	79
9. <i>Puree</i> labu siam.....	79
10. Adonan otak-otak ikan kuniran dengan penambahan <i>puree</i> labu siam	79
11. Adonan otak-otak ikan yang telah homogen.....	79
12. Proses pemanggangan otak-otak ikan kuniran	79
13. Proses pemanggangan otak-otak ikan kuniran.....	79
14. Otak-otak ikan kuniran yang telah dipanggang	79
15. Otak-otak ikan kuniran yang telah dikeluarkan dari daun pisang.....	79
16. Otak-otak yang disajikan kepada panelis beserta kuesioner	80
17. Panelis yang sedang memberikan skor pada otak-otak ikan kuniran....	80
18. Panelis yang sedang memberikan penilaian.....	80
19. Cawan beserta sampel yang sedang dioven untuk menghitung kadar air.....	80
20. Cawan beserta sampel yang akan ditanur untuk menghitung kadar abu	80
21. Proses destruksi uji protein otak-otak ikan kuniran	80

22. Proses destilasi uji protein otak-otak ikan kuniran	80
23. Proses titrasi uji protein otak-otak ikan kuniran	80
24. Proses uji lemak otak-otak ikan kuniran	80
25. <i>Colorimeter</i> pada otak-otak ikan kuniran	80
26. <i>Texture analyzer</i> pada otak-otak ikan kuniran	80

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Indonesia termasuk dalam suatu wilayah dengan pulau dan maritim tertinggi yang terletak pada wilayah tropis, sekitar 17.504 pulau terhubung oleh lautan yang sangat luas (Akbar, 2022). Menurut informasi KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan) di Indonesia, angka konsumsi ikan tahun 2022 meraih sekitar 57,27 kg/kapita (KKP, 2022). Angka konsumsi ikan di Indonesia terbilang sangat rendah dibandingkan negara Jepang yang mencapai 110 kg/kapita/tahun. Negara tetangga lainnya, seperti Korea Selatan mempunyai angka konsumsi yang sangat tinggi sebesar 85 kg/kapita/tahun, sementara Malaysia sekitar 45 kg/kapita/tahun (Wahyuningsih, 2021). Selanjutnya, nilai konsumsi ikan yang berada pada Provinsi Lampung tahun 2021 sebanyak 34,93 kg/kapita (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2021). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan angka konsumsi ikan yang ada di Indonesia adalah dengan menjadikan hasil perikanan menjadi produk olahan pangan, seperti otak-otak ikan. Otak-otak ikan termasuk sebagai makanan pembuka yang menunjukkan bahwa produk ini sangat disukai dengan persentase sebesar 37,50% dari total responden (Rijal, 2018). Menurut Munarko dkk. (2023), menunjukkan bahwa hasil *survey* preferensi masyarakat terhadap otak-otak mencatat responden tertinggi dibandingkan dengan olahan lainnya, yaitu sebesar 68,8% dari total responden.

Otak-otak ikan adalah makanan yang berasal dari daging ikan yang dicampurkan tapioka, serta diikuti dengan garam, gula pasir, lada, bawang merah, bawang putih, dan santan dalam prosesnya. Adonan tersebut kemudian dibuat sesuai selera masyarakat Indonesia yang mengenal produk tersebut, baik dari aspek rasa maupun cara penyajiannya (Asriani dkk., 2021). Pengolahan otak-otak dilakukan

menggunakan berbagai metode, seperti pengukusan, pemanggangan, dan penggorengan (Kartikaningsih dkk., 2021). Otak-otak secara umum terbuat dari ikan tenggiri. Ikan tenggiri yaitu jenis ikan laut yang sulit dibudidayakan sehingga seringkali sulit ditemukan pada keadaan tertentu. Kesulitan bahan baku ini dapat menyebabkan nilai ikan tenggiri menjadi tinggi (Suseno dan Razari, 2023).

Ikan segar dengan kandungan protein tinggi berperan penting dalam meningkatkan mutu otak-otak yang dihasilkan. Ikan laut memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan ikan air tawar, sehingga berpotensi besar untuk dikembangkan (Rahayu, 2020). Penelitian ini akan membuat otak-otak menggunakan ikan kuniran. Ikan kuniran termasuk dalam kelompok ikan demersal yang memiliki nilai ekonomi yang cukup penting (Abdullah dkk., 2015; Asriyana dan Irawati, 2018). Ikan kuniran dijual dengan harga terjangkau, sekitar RP. 9000 - 20.000/kg dan biasanya dipasarkan dalam kondisi segar atau sebagai produk olahan, yang banyak digemari oleh konsumen. Hal ini menyebabkan permintaan pasar terhadap ikan kuniran terus bertambah, sehingga aktivitas penangkapan ikan oleh para nelayan juga semakin meningkat (Lestari dkk., 2016).

Otak-otak ikan termasuk produk olahan dari hewani yang memiliki kandungan kandungan protein dan lemak yang tinggi, namun kandungan seratnya rendah (Putri dkk., 2023). Salah satu upaya meningkatkan kandungan serat pada otak-otak ikan dengan menambahkan sayuran seperti labu siam. Labu siam kaya akan vitamin A, B, C, dan K, serta terdapat mineral yang memiliki zat seperti fosfor, kalium, kalsium, karbohidrat, lemak, natrium, protein, serat, dan zat besi (Nasution dan Daulay, 2022). Labu siam mengandung serat yang cukup baik, yaitu sekitar 1,7 g/100 g dibandingkan labu kuning yang mengandung serat sekitar 0,87 g/100 g. Konsumsi serat dengan jumlah yang sesuai kebutuhan tubuh dapat bermanfaat untuk menangani sembelit serta melindungi lambung yang rawan dan mengalami radang usus. Labu siam terdapat kandungan pektin karena merupakan bahan makanan dengan nilai fungsional penting dalam bidang makanan dan minuman, pektin sering dipakai sebagai pengental, pembentuk gel, dan penstabil (Ristianingsih dkk., 2021). Berdasarkan penelitian Adriana dan Gusnita (2023),

penambahan *puree* labu siam dalam bahan adonan siomay ayam bertujuan memperpanjang tingkat elastisitas siomay tersebut saat disimpan di suhu ruangan, jika dibandingkan dengan siomay ayam yang tanpa adanya tambahan *puree* labu siam. Belum ditemukan penelitian tentang otak-otak ikan kuniran menggunakan penambahan *puree* labu siam sebagai upaya untuk meningkatkan nilai gizi produk. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu siam terhadap sifat kimia, fisik, dan sensori otak-otak ikan kuniran, serta sifat kimia pada perlakuan terbaik sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 7757:2013 terkait otak-otak ikan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh penambahan *puree* labu siam terhadap sifat Fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran.
2. Menentukan konsentrasi terbaik pada penambahan *puree* labu siam terhadap sifat fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran sesuai SNI 7757: 2013.

1.3 Kerangka Pemikiran

Otak-otak ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi produk pangan yang berdasar ikan. Produk ini salah satu makanan tradisional olahan ikan yang dihasilkan dari modifikasi produk seperti bakso dan kamaboko, terdiri dari lumatan daging ikan yang dicampur putih telur, tepung, santan, serta rempah-rempah, kemudian adonan tersebut dibuat memanjang menggunakan daun pisang, lalu dipanggang, dikukus, dan digoreng (Karim dkk., 2013). Tepung tapioka biasa digunakan sebagai bahan baku pembuatan otak-otak ikan yang sifatnya sebagai bahan pengikat, karena bahan yang mengandung pati dapat membantu menjaga kestabilan emulsi, menyusutkan saat pemasakan, memberikan warna putih, meningkatkan elastisitas produk, serta membentuk tekstur yang lebih padat dan dapat menyerap air ke dalam adonan, sehingga mempengaruhi kualitas sensori serta nilai gizi dari produk yang didapatkan (Ramlawati dan Ramli, 2018). Selain

itu, menurut Dwijayanti dan Wibisono (2023) tepung tapioka mempunyai kandungan amilosa yang tinggi, sehingga memberikan nilai kekenyalan yang lebih tinggi. Kadar amilosa yang terdapat pada tepung tapioka berkisar 20-27% (Indrianti dkk., 2014). Kandungan amilosa ini sangat mempengaruhi karakteristik produk, sehingga dalam pembuatan otak-otak ikan keberadaan amilosa menjadi faktor penting yang dapat menentukan tingkat kekenyalan.

Penggunaan labu siam yaitu sebagai bahan penambah pada otak-otak ikan kuniran. Labu siam mengandung pektin. Pektin telah banyak dimanfaatkan dalam industri pangan dan minuman sebagai agen pembentuk gel, pengental, penstabil, serta sebagai bahan pengemulsi (Sari dkk., 2021). Ketersediaan pektin dalam sayuran dapat meningkatkan daya ikat air karena pektin memiliki struktur yang menyerupai spons saat berinteraksi dengan molekul air. Semakin tinggi kandungan pektin, maka semakin banyak air yang dapat terikat, sehingga meningkatkan kadar air dalam produk. Sebaliknya, jika kandungan pektin rendah, jumlah air yang terikat pun akan berkurang (Yanto dkk., 2020).

Penambahan labu siam dalam olahan otak-otak ikan kuniran dilakukan dengan menggunakan ekstrak dan *puree*. Penambahan *puree* labu siam pada produk olahan ikan dapat dilakukan dengan konsentrasi antara 10%-35%. Menurut Arfiani dkk. (2023), penambahan *puree* labu siam sebesar 15% pada olahan dimsum ikan teri berpengaruh terhadap kualitas sensori produk. Kehadiran labu siam dapat mengurangi aroma amis khas ikan, serta menghasilkan cita rasa yang gurih, meskipun masih terdapat rasa asin akibat penggunaan ikan teri. Selain itu, penambahan *puree* labu siam juga memengaruhi tekstur dimsum, sehingga menjadi lebih padat dan kenyal. Beberapa penelitian menyatakan bahwa penambahan *puree* labu siam sebanyak 10% pada produk bakso ayam (Putri, 2023), penambahan *puree* labu siam dengan proporsi 35% pada produk siomay ayam (Adriana dan Gusnita, 2023), penambahan *puree* labu siam sebanyak 10%-20% pada produk otak-otak ikan tenggiri (Azzahroh dkk., 2024) menghasilkan mutu sensori terbaik pada pengolahan ikan dengan penambahan *puree* labu siam dan menyebabkan kadar serat tinggi.

Labu siam merupakan salah satu bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan otak-otak ikan dan diketahui berperan dalam memengaruhi tekstur produk yang dihasilkan. Labu siam digunakan dalam pembuatan otak-otak ikan, karena mengandung senyawa pektin sebesar 6,7% yang berfungsi sebagai pembentuk tekstur. Pektin merupakan komponen serat yang terdapat pada lapisan lamela tengah dan dinding sel primer tanaman. Selain itu, pektin berfungsi untuk bahan pengental dan penambah tekstur pada olahan pangan (Nessianti, 2015). Labu siam mengandung kadar serat yang cukup yaitu sebanyak 1,7 g/100 g (USDA, 2018). Berdasarkan penelitian ini, membuat otak-otak ikan kuniran dengan campuran *puree* labu siam sebesar enam taraf konsentrasi yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh dari penambahan *puree* labu siam terhadap sifat fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran.
2. Terdapat konsentrasi terbaik dari penambahan *puree* labu siam terhadap terhadap sifat fisikokimia dan sensori otak-otak ikan kuniran sesuai SNI 7757-2013.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*)

Ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) merupakan jenis ikan demersal yang biasa ditemukan di perairan tropis dan subtropis, khususnya di sekitar terumbu karang. Terdapat sekitar 50-60 spesies ikan kuniran yang diketahui di dunia. Ciri khas daging ikan ini umumnya berwarna putih keabuan, merah atau kekuningan (Sedayu, 2015). Ciri-ciri lainnya antara lain memiliki tubuh yang berbentuk memanjang dengan ukuran sedang, pipih di bagian samping, dan penampang melintang pada bagian depan punggung. Panjang tubuh maksimum ikan ini mencapai sekitar 20-25 cm. Habitatnya banyak ditemukan di wilayah perairan panati, terutama di area berpasir hingga kedalaman mencapai 100 meter (Aulea, 2015). Ikan kuniran yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*)
Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Ikan kuniran mempunyai kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan proteinnya berperan penting dalam mendukung pertumbuhan serta memperbaiki jaringan tubuh. Ikan kuniran memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu sekitar 16,85% dan kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 2,2%.

Kandungan protein yang tinggi dapat membantu proses perkembangan anak-anak. Selain itu, ikan kuniran mengandung omega-3 yang berkhasiat untuk menjaga kesehatan jantung dan meningkatkan fungsi otak. Ikan ini juga kaya akan vitamin D, vitamin B12, serta berbagai mineral seperti kalsium, fosfor, dan selenium (Setyaningsih dan Ratnasari, 2024). Kandungan gizi per 100 g ikan kuniran disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Kandungan gizi ikan kuniran per 100 g

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Kadar air	79,37%
Kadar abu	1,03%
Kadar protein	18,71%
Kadar lemak	0,88%

Sumber: Sedayu dkk. (2015)

2.2 Labu Siam (*Sechium edule*)

Labu siam (*Sechium edule*) adalah komoditas hortikultura yang sangat melimpah di Indonesia dan dijual dengan harga yang terjangkau. Menurut BPS (2023), produksi labu siam di Lampung pada tahun 2023 mencapai 4.421 ton. Labu siam dikenal sebagai sayuran yang mudah ditemukan dan sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Selain berfungsi sebagai sayuran, labu siam juga memiliki kemampuan untuk mengobati sejumlah penyakit, sehingga dapat digunakan sebagai obat (Estiari dkk., 2016).

Klasifikasi buah labu siam adalah sebagai berikut (Mulyawan dkk., 2023):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Sechium</i>
Spesies	: <i>Sechium edule</i>

Labu siam termasuk salah satu jenis tumbuhan dengan bentuk seperti buah pir yang sangat kecil, permukaan kasar dan keriput, berwarna putih, kuning, atau pucat kehijauan, lebar 7-12 cm, dan panjang sekitar 10-20 cm, serta berat sekitar 100-900 g. Labu siam mempunyai daging yang tebal dan rasa netral, sehingga layak digunakan dalam olahan yang tidak membutuhkan rasa tertentu. Labu siam mengandung serat yang cukup baik yaitu sekitar 4,5% dan memiliki kadar air yang tinggi sekitar 83% (Arifin dkk., 2024). Labu siam kaya akan vitamin dan mineral, sehingga perlakuan panas dapat menyebabkan penurunan drastis pada kadar vitamin dan mineral tersebut, yang berpengaruh pada penurunan kadar nutrisi lainnya (USDA, 2013). Adapun kandungan gizi dari labu siam per100 gram disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kandungan gizi labu siam setiap 100 gram

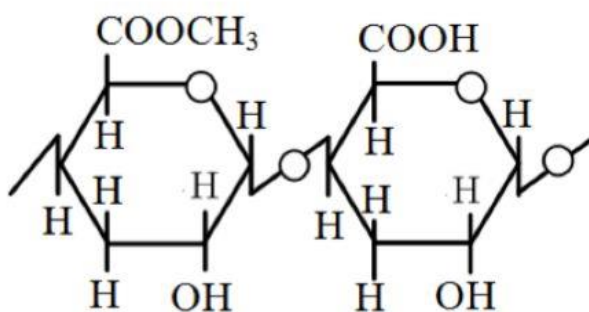
Kandungan	Nilai Gizi	Persentase Saran Penyajian
Proksimat		
Energi	19 kilokalori	<1%
Karbohidrat	4,51 gram	3,5%
Protein	0,82 gram	1,5%
Total lemak	0,13 gram	<1%
Kolesterol	0 miligram	0%
Serat	1,7 gram	4,5%
Vitamin		
Folat	93 mikrogram	23%
<i>Niacin</i>	0,470 miligram	3%
<i>Asam pantothenic</i>	0,249 miligram	5%
<i>Pyridoxine</i>	0,076 miligram	6%
Riboflavin	0,029 miligram	2%
Thiamin	0,025 miligram	2%
Vitamin A	0 International Units	0%
Vitamin C	7,7 miligram	13%
Vitamin E	0,12 miligram	<1%
Vitamin K	4,1 miligram	4%
Elektrolit		
Sodium	2 miligram	<1%
Potassium	125 miligram	2,5%
Mineral		
Kalsium	17 miligram	1,7%
Zat besi	0,34 miligram	4%
Magnesium	12 miligram	3%
Zat mangan	0,189 miligram	8%
Fosfor	18 miligram	2,5%

Kandungan	Nilai Gizi	Persentase Saran Penyajian
Mineral		
Selenium	0,2 mikrogram	<1%
Zinc	0,74 miligram	7%

Sumber: Yuli (2015)

Kandungan yang terdapat dalam labu siam salah satunya adalah pektin. Pektin adalah serat pangan dengan nilai tinggi dan dikenal karena pangan fungsional. Pektin juga bertindak sebagai pengental dan pembentuk tekstur pada bahan pangan. Labu siam terdapat senyawa pektin yang berperan untuk mencegah adanya penyerapan lemak yang memicu kolesterol, karena serat ini dapat menarik sekresi empedu. Proses ini mengubah lemak menjadi bentuk emulsi, sehingga dapat dikeluarkan bersama feses yang dapat mengurangi kolesterol (Lumy, 2022).

Pektin merupakan jenis polisakarida larut air serta terdiri dari asam pektinat dengan kandungan rangkai metoksil. Fungsi utama yang dimiliki yaitu suatu pengentalan atau bahan pembentukan struktur *gel* (Injilauddin dkk., 2015). Pektin terutama digunakan sebagai agen pengental dalam produk, seperti *jelly*, selai dan berbagai makanan yang berbeda. Senyawa pektin lazim dijumpai pada buah dan sayur, dimana berperan dalam menjaga kestabilan sel-sel tanaman. Pektin secara struktural, yaitu polimer dengan rantai panjang dari asam α -D-galakturonat terdapat pada gula galaktosa sederhana (Husni dkk., 2021). Struktur kimia senyawa pektin disajikan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Struktur kimia senyawa pektin
Sumber: Arimpi dan Pandia (2019)

2.3 Otak-Otak Ikan

Otak-otak adalah sajian bernutrisi yang dapat terbuat dari daging giling dan dikombinasikan menggunakan bahan pelengkap lainnya, seperti tepung, rempah-rempah, dan beberapa bumbu penyedap lainnya. Makanan ini dibentuk sesuai selera, dikemas menggunakan daun pisang sebagai ciri khas, dan dihidangkan saus kacang karena memiliki rasa umami dan pedas. Otak-otak dapat diolah melalui pengukusan, penggorengan, dan pemanggangan (Kartikaningsih dkk., 2021). Bahan pengisi dan pengikat pada olahan otak-otak ikan yaitu tepung tapioka. Otak-otak adalah makanan tradisional Indonesia, terutama berasal dari daerah Sumatera Selatan (Primyastanto dan Firdaus, 2015). Makanan ini telah menyebar ke seluruh Indonesia serta ke beberapa negara lainnya, seperti Malaysia dan Singapura (Sartika dan Syarif, 2016).

Otak-otak adalah makanan yang kaya akan nilai gizi, terutama dalam protein. Hal tersebut dikarenakan bahan utama pembuatan otak-otak ikan. Kandungan gizi pada ikan terbilang cukup tinggi, termasuk vitamin, protein, mineral, dan lemak. Ikan kaya akan asam lemak rantai panjang, termasuk Omega 3. Asam Lemak Omega 3 sangat berguna dalam menumbuhkan kecerdasan, khususnya terhadap anak-anak. Sementara itu, protein pada ikan mempunyai keunggulan dibandingkan produk lain, karena ikan mengandung asam amino esensial lengkap, agar dapat mengisi keperluan gizi tubuh manusia (Andhikawati dkk., 2021). Adapun syarat mutu dan keamanan ketahanan pangan pada otak-otak menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 7757: 2013 disajikan dalam Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Syarat mutu dan keamanan pangan otak-otak ikan menurut SNI 7757: 2013

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Sensori		Min. 7 (Skor 3-9)
Kimia		
- Kadar air	%	Max 60,0
- Kadar abu	%	Max 2,0
- Kadar protein	%	Min 5,0
- Kadar lemak	%	Max 16,0

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Cemaran bakteri		
- ALT	koloni/gram	Max 5×10^4
- Escherichia coli	APM/gram	< 3
- Salmonella	-	negatif
- Vibrio cholera*	-	negatif
- Staphylococcus aureus*	koloni/gram	Max 1×10^2
Cemaran logam		
- Kadmium (Cd)	miligram/kilogram	0,1
- Merkuri (Hg)	miligram/kilogram	0,5
- Timbal (Pb)	miligram/kilogram	0,3
- Arsen (As)	miligram/kilogram	1,0
Timah (Sn)	miligram/kilogram	40,0
Cemaran fisik		
- Filth	-	0

Sumber: BSN (2013)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan di bulan Februari hingga Juni 2025.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan otak-otak yaitu ikan kuniran segar (1 kg/sekitar 50 ekor) yang diperoleh di pasar Gudang Lelang, labu siam muda berkualitas baik sebanyak 300 g (2 buah berukuran sedang sekitar 10 cm), dan tepung tapioka (cap tani). Bahan tambahan yang digunakan antara lain bawang putih, bawang merah, santan, gula, garam, merica, penyedap rasa dan daun pisang. Bahan-bahan untuk analisis kimia yang digunakan antara lain aquades, batu didih, H_2SO_4 , NaOH , HCl 0,02 N, HgO , K_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, dan CHCl_3 .

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kompor, blender, sendok, panci, *chopper*, baskom, pisau, talenan, timbangan digital, termometer, teflon, dan peralatan memasak lainnya. Alat-alat yang digunakan pengujian kimia adalah cawan porselen, oven, tanur listrik, penjepit cawan, desikator, timbangan analitik, *hotplate*, erlenmeyer, gelas *beaker*, buret, pipet tetes, kertas saring, labu ukur, gelas ukur, soxhlet, labu Kjeldahl, alat destilasi, *Texture Analyzer Brookfield CT-3*, dan *colorimeter* guna pengujian secara fisik, serta berbagai alat untuk melakukan uji sensori.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode RAKL (Rancangan Acak Kelompok Lengkap) dengan faktor tunggal yang terdiri atas 6 perlakuan dengan 4 kali perulangan. Adapun 6 taraf perlakuan penambahan *puree* labu siam (b/b) dari total ikan, yaitu 0% (P1); 5% (P2); 10% (P3); 15% (P4); 20% (P5); dan 25% (P6). Data yang didapatkan akan diuji kesamaan ragamnya menggunakan uji Barlett dan kenambahan data diuji dengan uji *Tuckey*, kemudian data dianalisis ragam untuk mendapati pengaruh antar perlakuan. Apabila ditemukan pengaruh yang berbeda, data dianalisis lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (Nugroho, 2008). Formulasi penambahan *puree* labu siam terhadap otak-otak ikan kuniran disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Formulasi pembuatan otak-otak ikan kuniran

Bahan	Perlakuan					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Daging Ikan Kuniran (g)	100	100	100	100	100	100
Tepung Tapioka (g)	50	50	50	50	50	50
<i>Puree</i> Labu Siam (g)	0	5	10	15	20	25
Bawang Putih (g)	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
Bawang Merah (g)	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
Santan (mL)	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Gula (g)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
Garam (g)	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Merica (g)	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Penyedap Rasa (g)	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Total Adonan (g)	173,28	178,28	183,28	188,28	193,28	198,28

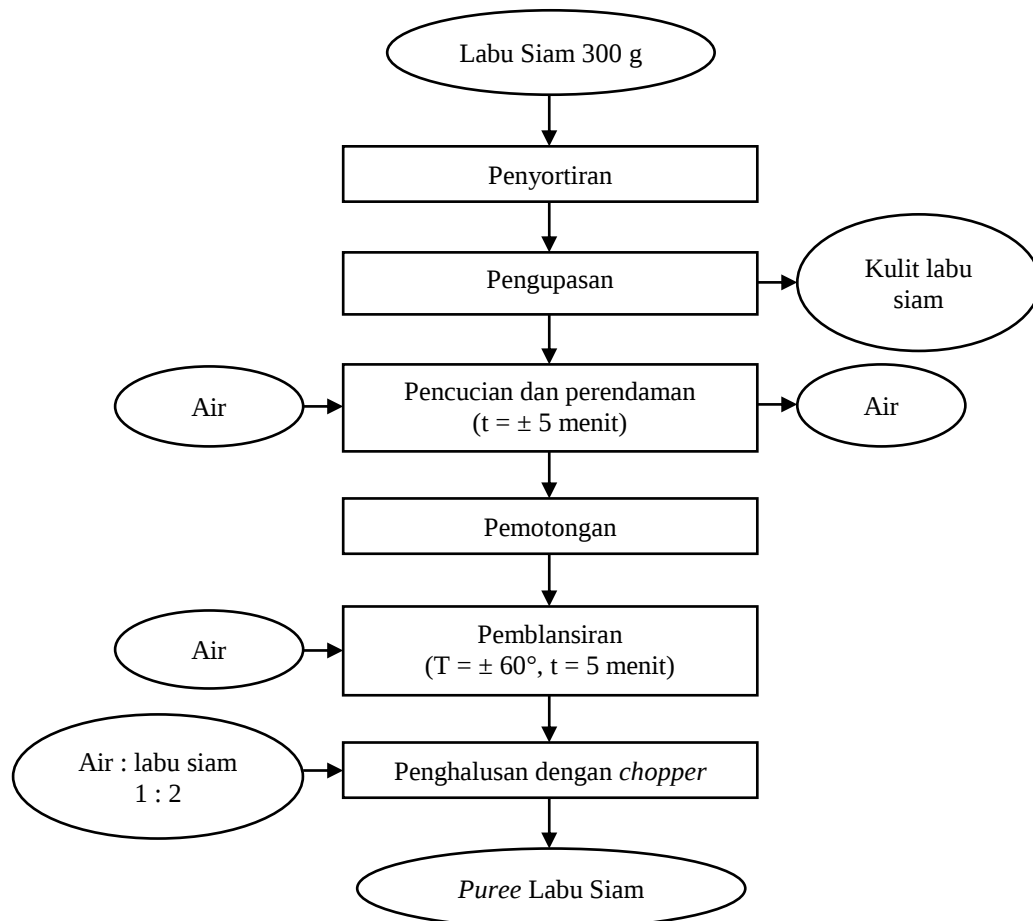
Sumber: Yakob dkk (2024), yang dimodifikasi

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri atas 2 persiapan, yaitu dimulai dengan pembuatan *puree* labu siam dan dilanjutkan pembuatan otak-otak ikan kuniran. Metode pembuatan *puree* labu siam dan pembuatan otak-otak ikan kuniran adalah sebagai berikut.

3.4.1 Pembuatan *puree* labu siam

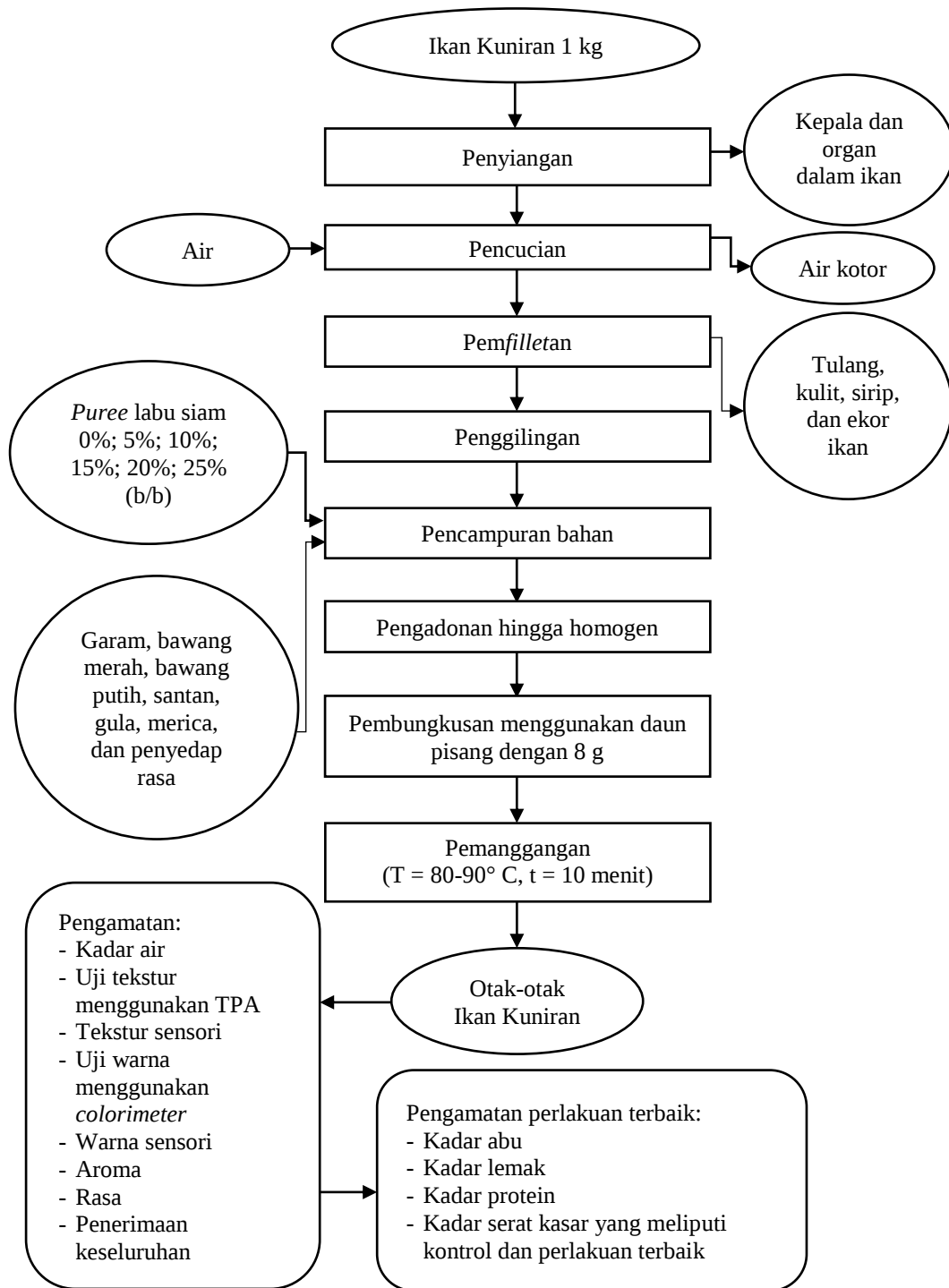
Pembuatan *puree* mengacu pada Sari dan Sulandri (2014) adalah melakukan proses disortir dengan memilih labu siam muda yang berkualitas baik sebanyak 300 g (2 buah berukuran 10 cm) kemudian dikupas kulitnya. Lalu labu siam dicuci dan direndam menggunakan air selama ± 5 menit. Selanjutnya, labu siam dipotong menjadi beberapa bagian. Setelah itu, labu siam dilakukan proses diblansir selama 5 menit dengan suhu $\pm 60^\circ\text{C}$. Kemudian labu siam dihaluskan menggunakan *chopper* dengan perbandingan air dan labu siam yaitu 1:2 sampai menyerupai pasta dan siap untuk digunakan. Proses pembuatan *puree* labu siam disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Proses pembuatan *puree* labu siam
Sumber: Sari dan Sulandri (2014) yang dimodifikasi

3.4.2 Proses pembuatan otak-otak ikan kuniran

Proses pembuatan otak-otak ikan kuniran mengacu pada (Yakob dkk., 2024) dimulai dengan menimbang bahan baku yaitu ikan kuniran sebanyak 1 kg atau sekitar 50 ekor. Ikan kuniran segar disiangi dengan cara menghilangkan bagian tubuh ikan seperti kepala dan isi perut ikan, lalu ikan gabus dibersihkan dengan cara dicuci. Kemudian ikan yang telah bersih *difillet* (memisahkan daging dari tulang, kulit, sirip, dan ekor ikan). Selanjutnya, daging ikan digiling menjadi halus. Lumatan daging ikan kuniran ditimbang seberat 100 g dan dicampurkan tepung tapioka seberat 50 g. Proses ini ditambahkan *puree* labu siam dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% (b/b) dari bobot daging ikan yang terdapat pada Tabel 5. Selanjutnya semua perlakuan dimasukkan bahan tambahan seperti garam, bawang putih, bawang merah, santan, gula, merica, dan penyedap rasa, lalu bahan-bahan diaduk hingga tercampur secara merata. Kemudian otak-otak ikan setiap kemasan diisi sebanyak ± 8 g adonan dan dikemas dengan daun pisang yang berukuran 7x6 cm. Daun pisang diproses dengan cara dipanggang menggunakan teflon bersuhu 80°-90°C selama 10 menit. Tunggu sampai daun pisang berubah menjadi kecoklatan, selanjutnya otak-otak diambil menggunakan penjepit. Otak-otak tersebut kemudian diuji analisis kimia untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar. Kemudian dilakukan pengujian fisik terdiri dari parameter tekstur yang mencakup *hardness*, *cohesiveness*, dan *springiness*, serta pengujian warna *colorimeter*. Selain itu, dilakukan juga pengujian sensori yang meliputi parameter warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Diagram alir pembuatan otak-otak ikan kuniran disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4. Diagram alir pembuatan otak-otak ikan kuniran
Sumber: Yakob dkk. (2024), yang dimodifikasi

3.5 Pengamatan

Berdasarkan pengamatan sifat kimia otak-otak ikan kuniran dilakukan parameter kadar air. Pengamatan sifat fisik otak-otak ikan kuniran dilakukan parameter kekerasan, kekompakan, dan kekenyalan, serta pengujian terhadap warna menggunakan *colorimeter*. Pengamatan sifat sensori otak-otak ikan kuniran dilakukan melalui uji skoring yang mencakup parameter warna, tekstur, dan aroma, serta menggunakan uji hedonik untuk menilai rasa dan penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik adalah otak-otak ikan yang telah diuji lanjut serta kadar air yang telah memenuhi SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan. Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode bintang berdasarkan hasil uji lanjut BNJ berupa pengujian fisik, pengujian kimia berupa kadar air, dan pengujian sensori. Perlakuan terbaik akan dilakukan pengujian kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar.

3.5.1 Analisis Fisik

3.5.1.1 Pengujian *texture profile analyzer*

Uji tekstur terhadap olahan otak-otak ikan gabus dilakukan dengan mengacu pada metode Fadila (2024). Proses pengujian tekstur ini menggunakan prinsip *Texture Profile Analyzer* (TPA) melalui prinsip *texture analyzer*. Prosedur pengukuran tekstur mencakup pengukuran ketebalan sampel (3-5 cm), lebar 5 cm, dan panjang 5 cm. Selanjutnya, *probe* dipasang, aplikasi *texture analyzer* dibuka dengan kecepatan 1 mm/s, dan *probe* ditekan pada contoh dengan jarak 10 mm sebanyak dua kali, dengan *force to start* 0,1 N dan jeda selama 5 detik. Sampel diletakkan di bawah *probe*, diatur sesuai posisi, kemudian parameter TPA dipilih dan data analisis disimpan. Hasil analisis mencakup *hardness*, *cohesiveness*, dan *springiness* dari program *texture analyzer*.

3.5.1.2 Pengujian warna menggunakan *colorimeter*

Pengujian warna terhadap otak-otak ikan dilakukan dengan menggunakan alat *colorimeter* AMT 507, yang menggunakan notasi L^* , a^* , dan b^* . Nilai L^* mengindikasikan kecerahan dengan $L = 100$ untuk putih dan $L = 0$ untuk hitam. Nilai a^* mengindikasikan warna merah jika positif, abu-abu jika 0, dan hijau jika negatif. Sementara itu, nilai b^* mengindikasikan warna kuning jika positif, abu-abu jika 0, dan biru jika negatif (Sinaga, 2019).

3.5.2 Analisis Kimia

3.5.2.1 Kadar air

Pengujian kadar air otak-otak ikan mengacu pada (BSN, 1992) dimulai dengan cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 1 jam. Setelah proses pemanasan selesai, cawan dipindahkan ke dalam desikator dan didiamkan selama 15 menit hingga suhunya mencapai suhu ruang, kemudian ditimbang untuk memperoleh bobot awal cawan porselen. Sampel sebanyak 2 g (C) ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui berat konstannya (A). Cawan yang telah berisi sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam hingga bobot cawan yang berisi sampel konstan. Cawan dan sampel yang telah dioven selama 3 jam didinginkan sampai suhu ruang dalam desikator selama 15 menit kemudian timbang. Lalu dilakukan pengulangan hingga beratnya konstan (B) (selisih penimbangan beruntun kurang dari 0,001 g). Pengukuran kadar air dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

A = Berat cawan dengan sampel sebelum pengeringan (g)

B = Berat cawan dengan sampel setelah pengeringan (g)

C = Berat sampel (g)

3.5.2.2 Kadar abu

Pengujian kadar air otak-otak ikan mengacu pada (BSN, 1992) dimulai dengan cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama ± 1 jam. Setelah proses pengeringan, cawan dipindahkan ke dalam desikator selama 15 menit hingga suhunya mencapai suhu ruang, kemudian ditimbang untuk mendapatkan bobot keringnya (W2). Selanjutnya, sampel sebanyak 2 g (W) ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Cawan porselen berisi sampel kemudian dipanaskan di atas *hotplate* hingga terbentuk arang dan tidak lagi mengeluarkan asap. Proses dilanjutkan dengan pengabuan menggunakan tanur listrik pada suhu maksimum 550°C selama 4 jam hingga ditandai dengan terbentuknya abu berwarna putih. Setelah pembakaran selesai, cawan didinginkan kembali dalam desikator selama 15 menit hingga mencapai suhu ruang, lalu timbang hingga beratnya stabil (W1). Pengukuran kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

W = Bobot sampel sebelum pengabuan (g)

W1 = Bobot cawan dengan sampel sesudah pengabuan (g)

W2 = Bobot cawan kosong (g)

3.5.2.3 Kadar lemak

Pengujian kadar lemak otak-otak ikan mengacu pada (BSN, 1992) dimulai dengan mengoven labu lemak pada suhu 105°C selama 15 menit. Setelah itu, labu didinginkan dalam desikator selama 15 menit untuk menghilangkan uap air lakukan hingga bobot labu lemak konstan kemudian ditimbang bobot cawan (W2). Sekitar 2 g sampel (W1) diletakkan di atas kapas yang telah diberi kertas saring dan digulung, pastikan sampel terbungkus dengan rapat, kemudian dimasukkan ke dalam alat ekstraksi Soxhlet yang telah terhubung dengan labu lemak yang sudah ditimbang dan diketahui bobotnya. Sampel diekstraksi selama $\pm$

6 jam atau hingga pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih dengan pelarut lemak berupa kloroform sebanyak 150 mL. Lemak hasil ekstraksi kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 10 menit, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit hingga mencapai suhu ruang dan ditimbang (W3). Tahap pengeringan labu diulang hingga bobotnya konstan.

Pengukuran kadar lemak dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu kosong (g)

W3 = Bobot labu dengan lemak (g)

3.5.2.4 Kadar protein

Pengujian kadar protein otak-otak ikan dilakukan dengan metode Kjeldahl (AOAC, 2012). Sebanyak 0,1-0,5 g sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl berkapasitas 100 mL. Kemudian ditambahkan 40 mg HgO, 1,9 g K₂SO₄, 3,8 mL asam sulfat (H₂SO₄), serta beberapa batu didih. Sampel dipanaskan hingga mendidih selama 1,5 jam sampai larutan menjadi jernih, lalu larutan didinginkan dan diencerkan dengan sedikit aquades. Proses destilasi dilakukan dengan menambahkan 8-10 mL larutan NaOH- Na₂S₂O₃ (terbuat dari 50 g NaOH + 50 mL H₂O + 12,5 g Na₂S₂O₃.5H₂O). Destilat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer yang telah berisi 5 mL H₃BO₃ dan ditambahkan 2-4 tetes indikator, yang terdiri dari 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol. Selanjutnya, dilakukan titrasi terhadap destilat menggunakan larutan HCl 0,02 N, dan langkah yang sama juga dilakukan untuk blanko. Hasil akhir dinyatakan sebagai total nitrogen (N) dan dikonversi dengan menggunakan faktor 6,25. Pengukuran kadar protein dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Nitrogen (\%)} = \frac{(\text{mL HCl sampel} - \text{mL HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14 \times \text{fp}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Protein (\%)} = \text{Nitrogen (\%)} \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan:

Faktor pengencer = 10

Faktor konversi = 6,25

3.5.2.5 Kadar serat kasar

Pengujian kadar serat ini mengacu pada (BSN, 1992) dimulai dengan menghaluskan sampel dan menimbang sebanyak 1 gram. Kemudian sampel diekstraksi dengan metode *Soxhlet*. Hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 200 mL larutan H_2SO_4 1,25%. Campuran tersebut kemudian dipanaskan selama 30 menit dalam *waterbath*. Selanjutnya, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci menggunakan aquades mendidih. Residu tersebut lalu dipindahkan dari kertas saring ke dalam erlenmeyer 250 mL menggunakan spatula dan dicuci menggunakan larutan NaOH 1,25% mendidih sebanyak 200 mL. Proses pemanasan dalam *waterbath* dilanjutkan selama 30 menit. Sampel kemudian disaring dalam keadaan panas menggunakan kertas saring dengan berat konstan (A), diikuti dengan pencucian residu menggunakan 15 mL etanol 95%. Pencucian dilanjutkan hingga pH menjadi netral. Residu yang tertinggal di kertas saring lalu dioven pada suhu 110°C dan ditimbang hingga mencapai berat konstan (B). Pengukuran kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

A = Berat kertas saring awal (g)

B = Berat residu kertas saring (g)

3.5.3 Analisis Sensori

Analisis sensori otak-otak ikan kuniran dilaksanakan beberapa kriteria yang meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Uji sensori ini dilakukan sebanyak 12 panelis terlatih untuk uji skoring dan 50 panelis tidak terlatih untuk uji hedonik. Setiap sampel otak-otak ikan disajikan dipiring kecil dan disediakan tiga kode acak, dan disertai kuesioner, serta air putih sebagai netralisasi. Kuesioner uji sensori dan uji hedonik otak-otak ikan kuniran disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Lembar kuesioner uji skoring otak-otak ikan kuniran

KUESIONER UJI SKORING						
Produk	: Otak-Otak Ikan Kuniran					
Nama	:					
Tanggal	:					
Dihadapan Anda telah disajikan 6 sampel otak-otak ikan dengan penambahan <i>puree</i> labu siam, masing-masing diberi kode acak. Anda diminta untuk memberikan nilai terhadap warna, aroma, dan tekstur otak-otak ikan dengan menuliskan skor (uji skoring) dari 1 sampai 5. Berikan penilaian pada parameter yang telah Anda uji pada tabel penilaian berikut:						
Penilaian	Kode Sampel					
	309	518	264	193	472	638
Warna						
Aroma						
Tekstur						
Keterangan untuk penilaian: Warna 5: Sangat kuning kecoklatan cerah 4: Kuning kecoklatan 3: Agak kuning kecoklatan 2: Tidak kuning kecoklatan 1: Sangat kuning kecoklatan pekat Aroma 5: Sangat khas ikan 4: Khas ikan 3: Agak khas ikan 2: Tidak khas ikan 1: Sangat tidak khas ikan Tekstur 5: Sangat kenyal 4: Kenyal 3: Agak kenyal 2: Tidak kenyal 1: Sangat tidak kenyal						

Tabel 6. Kuesioner uji hedonik otak-otak ikan kuniran

KUESIONER UJI HEDONIK						
Produk : Otak-Otak Ikan Nama : Tanggal : Dihadapan Anda telah disajikan 6 sampel otak-otak ikan kuniran yang telah diberi kode acak. Anda diminta untuk memberikan tanggapan mengenai penerimaan keseluruhan otak-otak ikan kuniran dengan mengisi skor dari 1 sampai 5 sesuai pilihan Anda. Penilaian dapat dilengkapi dalam tabel sesuai dengan parameter berikut:						
Penilaian	Kode Sampel					
	831	592	746	129	271	360
Rasa						
Penerimaan Keseluruhan						
Keterangan untuk penilaian: Rasa 5: Sangat suka 4: Suka 3: Agak suka 2: Tidak suka 1: Sangat tidak suka Penerimaan Keseluruhan 5: Sangat suka 4: Suka 3: Agak suka 2: Tidak suka 1: Sangat tidak suka						

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Penambahan *puree* labu siam terhadap otak-otak ikan kuniran berpengaruh nyata terhadap kadar air, sifat sensori pada uji skoring tekstur, serta pada uji hedonik rasa dan penerimaan keseluruhan. Sementara itu penambahan *puree* labu siam tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensori otak-otak ikan kuniran pada uji skoring warna dan aroma.
2. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan P6 dengan penambahan *puree* labu siam sebanyak 25% dengan karakteristik sensori warna cerah, tekstur kenyal, aroma agak khas ikan, rasa gurih, dan penerimaan keseluruhan suka, kadar air (52,99%), kadar abu (2,48%), kadar lemak (6,26%), kadar protein (15,44%) yang telah memenuhi SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan, serta kadar serat kasar kontrol (0,87%) dan terbaik (1,58%).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F.N., Solichin, A., dan Saputra, S.W. 2015. Aspek biologi dan tingkat pemanfaatan ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) yang didaratkan di tempat pelelangan ikan (TPI) Tawang Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*. 4(2): 28-37.
- Adriana, G., dan Gustina, W. 2023. Pengaruh penambahan *puree* labu siam terhadap kualitas siomay ayam. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 4(1): 68-72.
- Agusandi., Supriadi, A., and Lestari, D.S. 2013. *The Effect Of Addition Squid Ink On Nutritional Quality and Sensory Acceptance Of Wet Noodle*. *Fishtech*. 2(1): 22-37.
- Akbar, I. 2022. *Literature review* pemanfaatan sumber daya kelautan untuk *sustainable development goals* (Sdgs). *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*. 4(1): 17–22.
- Andhikawati, A., Junianto, J., Permana, R., dan Oktavia, Y. 2021. *Review: komposisi gizi ikan terhadap kesehatan tubuh manusia*. *Marinade*. 4(02): 76-84.
- Annabel, C., Sugandhi, S. D., Goeltom, V.A.H., dan Pramono, R. 2021. Pelatihan penggunaan labu siam sebagai bahan dasar puding kepada Desa Wisata Kranggan, Tangerang Selatan. *Jurnal Pemberdayaan Pariwisata*. 3(2): 103-112.
- Arfiani, I., Nurdiana., dan Masfufah. 2023. Daya terima dan kandungan gizi *dim sum* berbahan dasar ikan teri dan labu siam sebagai makanan selingan tinggi kalsium. *Jurnal Berita Kesehatan*. 16(2): 54-60.
- Arifin., Yusuf, Y., dan Sondari, N. 2024. Pemberdayaan petani dan umkm melalui inovasi budidaya labu siam di Desa Cipasang Cibugel Sumedang. *In Bandung Conference Series: Economics Studies*. 4(2): 578-587.
- Arimpi, A. dan Pandia, S. 2019. Pembuatan pektin dari limbah kulit jeruk (*Citrus sinensis*) dengan metode ekstraksi gelombang ultrasonik menggunakan pelarut asam sulfat (H₂SO₄). *Jurnal Teknik Kimia USU*. 8(1): 18-24.

- Asriani., Dharmayanti, N., Purnamasari, H.B., Handoko, Y.P., Rini, N.S., dan Abdulloh, I.M. 2020. Penentuan umur simpan otak-otak ikan umkm bunga mawar dengan metode *extended storage studies* (ESS). *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*. 2(2): 101-112.
- Asriyana., dan Irawati, N. 2018. Makanan dan strategi pola makan ikan kuniran *upeneus sulphureus*, cuvier (1829) di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 18(1): 23-39.
- Association of Official Analytical Chemist. 2019. *Official Methods of Analysis 21" Edition*. Chemist Inc. Washington DC. 3000 hlm.
- Astutik, D.M. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Kappa Karagenan Terhadap Tingkat Kekuatan Gel dan Daya Terima Siomay dari Surimi Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya. 78 hlm.
- Aulea, A.R. 2015. Pola Aliran Bahan Baku Pada Proses Pembekuan Ikan Kuniran (*Upeneus sp*) Bentuk *Headless* di PT Starfood International Desa Kandang Semangkon Paciran Lamongan. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 90 hlm.
- Azzahroh, K., Bakri, A., Bahri, S., Kurnianto, M.F., dan Suryaningsih, W. 2024. Kajian substitusi tepung tapioka dengan labu siam terhadap sifat kimiawi dan kualitas sensori otak-otak ikan tengiri. *Journal of Food Industrial Technology*. 1(1): 19–29.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Sayuran 2021-2023*. Diakses pada tanggal 25 Oktober 2024.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta. 36 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Standar Nasional Indonesia: Otak-Otak Ikan*. Jakarta. 12 hlm.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2021. *Angka Konsumsi Ikan Provinsi Lampung Tahun 2021*. <https://dkp.lampungprov.go.id/detail-post/angka-konsumsi-ikan-provinsi-lampung-tahun-2021>. Diakses 2 Desember 2024.
- Dwijayanti, S., dan Wibisono, Y. 2023. Pengaruh substitusi tepung tapioka dengan tepung talas terhadap karakteristik fisik, sensori, dan kimia bakso sapi. *The First National Conference On Innovative Agriculture*. 262-273
- Estiari, Parnanto, N H.R., dan Sari, A.M. 2016. Pengaruh perbandingan campuran labu siam (*Secheum edule*) dan brokoli (*Brassica oleracea var Italica*) terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik *mix fruit* dan *vegetable leather*. *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(4), 1–9.

- Fadila, A.N. 2024. Analisis Profil Tekstur dan Uji Organoleptik pada Otak-Otak Daging Ayam Gluten *Free* dengan Tepung Pati Garut dan Tepung. *Skripsi*. Universitas Tidar. Magelang. 62 hlm.
- Fadillah, N. 2022. Analisa Kandungan Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan pada Otak - Otak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Substitusi Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*). *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 111 hlm.
- Haliza, W., Kailaku, S.I., dan Yuliani, S. 2017. Penggunaan *mixture response surfa ce methodology* pada optimasi formula *brownies* berbasis tepung Talas Banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch) sebagai alternatif pangan sumber serat. *Indonesian Journal of Agricultural Postharvest Research*. 9(2): 96-106.
- Haryu, A.S.P., Parnanto, N.H., dan Nursiwi, A. 2016. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris *fruit and vegetable leather* berbasis albedo semangka (*Citrullus vulgaris schard.*) dan labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(3): 1-8.
- Huang, X., Liu, Q., Wang, P., Song, C., Ma, H., Hong, P., and Zhou, C. 2024. Tapioca starch improves the quality of *Virgatus nemipterus* surimi gel by enhancing molecular interaction in the gel system. *Foods*. 13(1): 1-15.
- Husni, P., Ikhrom, U.K., dan Hasanah, U. 2021. Uji dan karakterisasi serbuk pektin dari albedo durian sebagai kandidat eksipien farmasi. *Majalah Farmasetika*. 6(3): 202–212.
- Indiarto, R..B. Nurhadi, E., dan Subroto. 2012. Kajian karakteristik tekstur (*texture profil analysis*) dan organoleptik daging ayam asap berbasis teknologi asap cair tempurung kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 5(2): 106-116.
- Injilauddin, A.S., Lutfi, M., dan Nugroho, A. 2015. Pengaruh suhu dan waktu pada proses ekstraksi pektin dari kulit buah nangka (*Artocarpus Heterophyllus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3(3): 280–286.
- Indrianti, N., Kumalasari, R., Ekafitri, R., dan Darmajana, D.A. 2014. Pengaruh penggunaan pati ganyong, tapioka, dan mocaf sebagai bahan substitusi terhadap sifat fisik mie jagung instan. *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian*. 33(4): 391-398.
- Indriarso, F.C.S. 2023. Karakteristik Sensori dan Kimia Otak-Otak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Penambahan *Puree* Wortel (*Daucus carota*). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung. 92 hlm.

- Jayanti, K., Suroso, E., Astuti, S., dan Herdiana, N. 2023. Pengaruh perbandingan tepung mocaf (*modified cassava flour*) dan tapioka sebagai bahan pengisi terhadap sifat kimia, fisik, dan sensori nugget ikan baji-baji (*Grammoplites scaber*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(2): 250-263.
- Kaemba, A., Suryanto, E., dan Mamuaja, C. 2017. Aktivitas antioksidan beras analog dari sagu baruk (*Arenga microcarpha*) dan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L. poiret). *Chemistry Progress*. 10 (2): 62-68.
- Karim, M., Susilowati, A., dan Asnidar. 2013. Tingkat kesukaan konsumen terhadap otak-otak dengan bahan baku ikan berbeda. *Jurnal Balik Diwa Sains dan Teknologi*. 4(1): 25-31.
- Kartikaningsih, H., Wati, L.A., Primyastanto, M., Supriyadi, S., dan Putri, R.A.C. 2021. Otak-otak bandeng milenial, diversifikasi produk bandeng cabut duri untuk segala umur dari cv anugrah mitra lestari. *Journal of Innovation and Applied Technology*. 7(1): 1208–1212.
- Kementrian Kelautan Perikanan. 2022. *Data Angka Konsumsi Ikan Nasional*. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>. Diakses 2 Oktober 2024.
- Khotimah, K., Kusumaningrum, I., dan Afiah, R.N. 2024. Profil tekstur dan uji hedonik bakso ikan lele dengan penambahan tepung ubi kelapa (*Dioscorea alata*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 27(8): 693-705.
- Kusumawati, D.H., dan Putri, W.D.R. 2013. Karakteristik fisik dan kimia *edible film* pati jagung yang diinkorporasi dengan perasan temu hitam. *Jurnal pangan dan agroindustri*, 1(1), 90-100.
- Lestari, P., Hudaidah, S., dan Muhaemin, M. 2016. Pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) di perairan Lampung. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 5(1): 567-574.
- Lumy, A.L. 2022. Analisis Kadar Tanin Pada Biskuit Formulasi Labu Siam (*Sechium edule*) dan Kacang Hijau (*Vigna radita*). *Skripsi*. Universitas Tadulako. Palu. 76 hlm.
- Miami, B.M. 2019. Rasio Tepung Tapioka, Labu Siam Terhadap Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik Kerupuk Labu Siam (*Sechium edule*). *Skripsi*. Universitas Semarang. Semarang. 93 hlm.
- Mulyawan, R.P., Nurhaidha, R.T., Supriyatna, A., dan Biologi, P.S. 2023. Identifikasi dan Manfaat Famili Cucurbitaceae di Lokasi Wisata Negeri Labu Lembang. *International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government*, 1(3), 44–51.

- Munarko, H., Sanjaya, Y.A., Safa, A., Wahfi, A., Tri, N., Wahyu, O., dan Qurota, U. 2023. Pola konsumsi produk hasil perikanan oleh masyarakat Kabupaten Lamongan. *Jurnal Pengolahan Perikanan Tropis*. 1(1): 15-21.
- Nasution, I.A.D., dan Daulay, A.S. 2022. Penetapan kadar mineral mangan, natrium dan besi pada sari labu siam tua dan muda menggunakan metode spektrofotometri serapan atom. *Journal of Health and Medical Science*. 1(2): 37-45.
- Nessianti, A. 2015. Pengaruh penambahan *puree* labu siam (*Sechium edule*) terhadap sifat organoleptik siomay ikan tenggiri (*Scomberomorus Commerson*). *Jurnal Boga*. 4(3): 79-84.
- Nugroho, S. 2008. *Dasar-Dasar Rancangan Percobaan*. UNIB Press. Bengkulu. 241 hlm.
- Nugroho, H.C., Amalia, U., dan Rianingsih, L. 2019. Karakteristik fisiko kimia bakso ikan rucah dengan penambahan *transglutaminase* pada konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(2): 47-55.
- Prayoga, R., Pratama, A., dan Yuniarti, E. 2024. Pengaruh tingkat penambahan labu siam terhadap sifat fisik dan organoleptik dimsum ayam. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 5(2): 48-69.
- Primyastanto, P., dan Firdaus, M. 2015. Pengembangan agribisnis ikan bandeng pada kelompok usaha otak-otak dan pengasapan bandeng di Sidoarjo. *Journal of Innovation and Applied Technology*. 1(1): 5-24.
- Putri, L.A.D., Tjahjaningsih, W., Pujiastuti, D.Y., Sahidu, A. M., Saputra, E., dan Nirmala, D. 2023. Karakter mutu dan organoleptik nugget ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*. 22(2): 165-174.
- Putri, D.P.K. 2023. Pengaruh Penambahan *Puree* Labu Siam (*Sechium edule* Jacq Swartz.) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Bakso Ayam. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Palembang. 55 hlm.
- Rahayu, W.E. 2021. Daya terima dan analisis ekonomi kamaboko jenis ikan laut dalam meningkatkan nilai tambah produksi ikan Subang. *Jurnal Ilmiah Ilmu dan Teknologi Rekayasa*. 4(1): 1-8.
- Ramlawati., dan Ramli, A. 2018. Pembuatan berbagai produk olahan ikan bagi kelompok tani nelayan di Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar. *Jurnal IPA Terpadu*. 1(2): 21-34.
- Rijal, S. 2018. Kuliner tradisional sebagai daya tarik Kota Makassar sebagai destinasi wisata kuliner. *Jurnal Kepariwisata*. 2(2): 1-20.

- Ristianingsih, Y., Indriana, L., dan Wulandari, W. 2021. *Pektin: Biosorben*. Yogyakarta. LPPM UPN Veteran Yogyakarta. 82 hlm.
- Sari, D.P., Lestari, P.M., dan Nining, N. 2022. Komposit polimer pektin dalam sistem penghantaran obat. *Majalah Farmasetika*. 7(1): 1-17.
- Sari, T.P. 2017. Mutu Organoleptik, Kadar Kalium dan Daya Terima Nugget Labu Siam. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes, Padang. Padang. 85 hlm.
- Sari, M.W., dan Sulandri, L. 2014. Pengaruh jumlah asam sitrat dan agar-agar terhadap sifat organoleptik manisan bergula *puree* labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Boga*. 3(1): 100-110.
- Sartika, D., dan Syarif, A. 2016. Formulasi penambahan ampas tahu terhadap kandungan kimia dan akseptabilitas produk otak-otak ikan tenggiri. *Agrointek*. 10(2): 99-106.
- Sedayu, B.B., Erawan, I.M.S., dan Wulandari, P. 2015. Preparasi ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) pada proses pemisahan daging menggunakan *meat bone separator*. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 10(1): 83-89.
- Setyaningsih, S., dan Ratnasari, D. 2024. Pembuatan abon ikan kuniran (*Upeneus Sulphureus*) sebagai makanan tambahan balita gizi kurang berbasis pangan lokal. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*. 6(01): 30-37.
- Setyowati, W.T., dan Nisa, F.C. 2014. Formulasi biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul : tepung terigu dan penambahan baking powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3):224-231.
- Sinaga, A.S. 2019. Segmentasi ruang warna l^*a^*b . *Jurnal Mantik Penusa*. 3(1): 43–46.
- Statistik KKP. 2022. *Data Angka Konsumsi Ikan Nasional*. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=aki&i=209#panel-footer>. Diakses 2 Oktober 2024.
- Sujianti, A., Susilawati, Astuti, S., dan Nurdin, U. 2023. Karakteristik sensori dan fisik sosis ayam dengan penambahan pati aren (*Arenga pinnata*) dan isolat protein kedelai (IPK). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(1):130- 146.
- Suseno, D., dan Razari, I. 2023. Identifikasi kandungan ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) dan ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys sp.*) pada otak-otak. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 26(2): 191-205.

- Talib, A., dan Marlina, T. 2015. Karakteristik organoleptik dan kimia produk empek-empek ikan cakalang. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. 8(1): 50-59.
- Taufik, Y., Sumartini., dan Endriana, W. 2019. Kajian perbandingan buah *black mulberry* (*Morus Nigra* L.) dengan air terhadap karakteristik *spreadable processed cheese black mulberry*. *Pasundan Food Technology Journal*. 6(3): 183-191.
- United State Departement of Agriculture [USDA]. 2016. *Agriculture Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release Vegetables and Vegetable Products*. <http://www.nal.usda.gov>. Diakses pada tanggal 2 Juli 2025.
- United State Departement of Agriculture [USDA]. 2018. *Physiochemical Properties and Tastes of Gels from Japanese Spanish Mackerel (Scomberomorus niphonius) Surimi by Different Washing Processes*. <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/624444>. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2024.
- United State Departement of Agriculture [USDA]. 2013. *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*. Washington. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2024.
- Wahyuningsih, D.H. 2021. Pembuatan otak-otak ikan gabus sebagai alternatif makanan sumber albumin. *Sabbhata Yatra: Jurnal Pariwisata dan Budaya*. 2(1), 75–89.
- Yakob, M., Yusuf, N., dan Naiu, A.S. 2024. Formulasi dan karakterisasi mutu otak-otak ikan kembung jantan dengan bahan pengisi tepung ubi jalar. *The NIKe Journal*. 12(1): 014-019.
- Yanto, F., Lasindrang, M., dan Une, S. 2020. Pengaruh penambahan pektin ekstrak kulit buah salak terhadap penambahan sifat fisik selai kulit pisang kepok. *Jambura Journal of Food Technology*. 2(2): 23-32.
- Yuli. 2015. *15 Manfaat Labu Siam Bagi Kesehatan*. <https://manfaat.co.id/15-manfaat-labu-siam-bagi-kesehatan>. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2024.