



**SUBSTITUSI KACANG MERAH DAN JAMUR KUPING  
TERHADAP KESUKAAN DAN KANDUNGAN PROTEIN  
NUGGET LELE**

**SKRIPSI**

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga**

**Oleh**

**Nurul 'Aini**

**NIM.5404417021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA, S1  
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
SEMARANG, 2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Nurul 'Aini  
NIM : 5404417021  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga  
Judul : Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Oktober 2022

Pembimbing



Hj. Saptariana, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197011121994032002

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele" telah dipertahankan di depan sidang panitia ujian skripsi fakultas teknik UNNES pada tanggal 25 Oktober 2022.

Oleh

Nama : Nurul 'Aini  
NIM : 5404417021  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Panitia Ujian:

Ketua



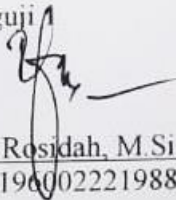
Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.  
NIP. 196805281993032001

Sekretaris



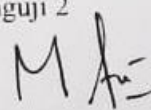
Hj. Saptariana, S.Pd.M.Pd.  
NIP. 197011121994032002

Penguji 1



Dra. Rosidah, M.Si.  
NIP. 196002221988032001

Penguji 2



Muhammad Ansori, S.T.P.  
NIP. 197804102005011001

Penguji 3



Hj. Saptariana, S.Pd.M.Pd.  
NIP. 197011121994032002

Mengetahui,

Fakultas Teknik UNNES



Prof. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM.  
NIP. 196911301994031001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis untuk dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, Oktober 2022

Penulis



Nurul Aini

NIM.5404417021

## MOTTO

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ۚ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْسِبُ

**“Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangkanya”.**

**(QS. Ath-Thalaq: 2-3)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung secara moril dan materiil, sabar, memberikan limpahan kasih sayang, semangat, dan do'a yang tak henti-hentinya.
2. Keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
3. Ayah Yai Moel Abee Rozaq, Ibu Hanik Malikhatin, dan Ning Naura guru saya yang senantiasa membimbing secara spiritual.
4. Untuk almamater Universitas Negeri Semarang yang telah menjadi tempat menimba ilmu khususnya program studi Pendidikan Tata Boga.
5. Teman-teman satu bimbingan Fadila, Elisa, Alwidya, dan juga teman seperjuangan dari maba Dwi, Yati, Icak, tak lupa semua teman Pendidikan Tata Boga angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa serta kenangan indah dan tak terlupakan selama kuliah.
6. Teman-teman di Pondok Pesantren Sedayu, khususnya Ima dan Neni yang sudah saya anggap keluarga yang selalu menemani dan saling menyemangati dalam kebaikan.
7. Sahabat-sahabat terkasih yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

## ABSTRAK

Nurul 'Aini, 2022, "*Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele*", Hj. Saptariana, S.Pd., M.Pd., Pendidikan Tata Boga S1, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap ibu-ibu di Desa Berahan Wetan, diketahui bahwa balita dan anak-anak ternyata gemar mengonsumsi aneka jajanan seperti nugget, tempura, dan sosis. Namun sayangnya aneka jajanan yang beredar di masyarakat tersebut termasuk golongan curah yang justru mengandung banyak bahan tambahan makanan buatan seperti MSG, pewarna, dan pengawet yang akan berdampak buruk bagi kesehatan anak. Maka untuk memenuhi asupan protein balita diperlukan inovasi pembuatan makanan tambahan yang tinggi protein yang dapat diterima dan disukai oleh balita dan anak-anak, diantaranya adalah nugget ikan lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping. Tujuan dalam penelitian ini antara lain (1) Mengetahui kesukaan masyarakat terhadap nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping (2) Mengetahui kandungan protein pada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan objek penelitian berupa nugget ikan lele kontrol (Sampel A), nugget ikan lele substitusi kacang merah 20% (Sampel B), dan nugget ikan lele substitusi jamur kuping 20% (Sampel C). Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih yang diwakili oleh 100 ibu balita. Teknik analisa data untuk uji kesukaan menggunakan metode analisis deskriptif presentase, sedangkan uji kandungan protein menggunakan metode mikro Kjeldhal.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah secara kesukaan nugget lele dengan substitusi kacang merah (Sampel B) mendapatkan skor tertinggi sebesar 79% dan nugget lele dengan substitusi jamur kuping (Sampel C) mendapatkan skor terendah sebesar 75%. Sedangkan hasil dari analisis kandungan protein didapatkan sampel A (nugget kontrol) mendapatkan hasil tertinggi sebesar 28,46% dan sampel C (nugget lele substitusi jamur kuping) mendapatkan hasil terendah sebesar 20,21%. Dari hasil penelitian yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa sampel yang paling optimal adalah sampel B (nugget lele dengan substitusi kacang merah) dilihat dari hasil kesukaan tertinggi dan juga kadar proteinnya sebanyak 27,89% telah melampaui SNI nugget ikan dan juga lebih tinggi daripada ikan lele goreng yang biasa dikonsumsi masyarakat. Maka dari itu, peneliti menyarankan untuk perlunya diadakan sosialisasi kepada masyarakat mengenai produk nugget lele dengan substitusi kacang merah serta kandungan protein dan manfaatnya bagi balita.

Kata Kunci: *Substitusi, Kacang Merah, Jamur Kuping, Kesukaan, Kandungan Protein, Nugget Lele.*

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Semarang.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Nur Qudus, M.T. , IPM., Dekan Fakultas Teknik, Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga dan Hj. Saptariana, S.Pd., M.Pd., Koordinator Program Studi Pendidikan Tata Boga S1 atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa.
3. Hj. Saptariana, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang penuh perhatian serta memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi.
4. Dra. Rosidah, M.Si. dan Muhammad Ansori, S.T.P, M.P. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, dan perbaikan dalam rangka menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
5. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan untuk skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar skripsi dapat disusun lebih baik. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Oktober 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                 | i    |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING.....                        | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                            | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....                           | iv   |
| MOTTO .....  | v    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                          | vi   |
| ABSTRAK .....                                      | vii  |
| PRAKATA.....                                       | viii |
| DAFTAR ISI.....                                    | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                                  | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                               | xiv  |
| BAB I.....   | 1    |
| PENDAHULUAN .....                                  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                      | 4    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                           | 4    |
| 1.4 Rumusan Masalah .....                          | 4    |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                        | 4    |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                       | 5    |
| 1.7 Penegasan Istilah.....                         | 5    |
| BAB II.....  | 9    |
| LANDASAN TEORI.....                                | 9    |
| 2.1 Nugget Ikan.....                               | 9    |
| 2.1.1 Pengertian Nugget Ikan.....                  | 9    |
| 2.1.2 Syarat Mutu/Kualitas Nugget Ikan (SNI) ..... | 10   |
| 2.1.3 Resep Nugget Ikan .....                      | 11   |
| 2.1.4 Bahan-bahan Pembuatan Nugget Ikan .....      | 14   |
| 2.1.5 Pembuatan Nugget Ikan .....                  | 19   |
| 2.2 Ikan Lele.....                                 | 23   |
| 2.3 Kacang Merah .....                             | 25   |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4 Jamur Kuping .....   | 29        |
| 2.4.1 Klasifikasi Jamur Kuping.....                            | 29        |
| 2.4.2 Morfologi Jamur Kuping .....                             | 29        |
| 2.4.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Jamur Kuping .....            | 30        |
| 2.4.4 Penanganan Jamur Kuping untuk Pembuatan Nugget Ikan..... | 31        |
| 2.5 Kesukaan Masyarakat .....                                  | 31        |
| 2.5.1. Atribut Sensori .....                                   | 33        |
| 2.6 Kandungan Protein.....                                     | 35        |
| 2.6.1 Pengertian Protein .....                                 | 35        |
| 2.6.2 Fungsi dan Peranan Protein.....                          | 35        |
| 2.6.3 Sumber Protein.....                                      | 36        |
| 2.6.4 Penilaian Kualitas Protein .....                         | 36        |
| 2.6.5 Denaturasi Protein.....                                  | 37        |
| 2.7 Kerangka Berfikir.....                                     | 37        |
| 2.8 Pertanyaan Penelitian .....                                | 38        |
| <b>BAB III .....</b>   | <b>39</b> |
| <b>METODE PENELITIAN.....</b>                                  | <b>39</b> |
| 3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....                        | 39        |
| 3.1.1 Waktu Penelitian .....                                   | 39        |
| 3.1.2 Tempat Penelitian.....                                   | 39        |
| 3.2 Objek Penelitian .....                                     | 39        |
| 3.3 Variabel Penelitian .....                                  | 39        |
| 3.3.1 Variabel bebas .....                                     | 40        |
| 3.3.2 Variabel Terikat .....                                   | 40        |
| 3.3.2 Variabel Kontrol.....                                    | 40        |
| 3.4 Pendekatan Penelitian .....                                | 41        |
| 3.4.1 Desain Penelitian Eksperimen .....                       | 41        |
| 3.4.2 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen.....                     | 45        |
| 3.5 Metode Pegumpulan Data .....                               | 49        |
| 3.5.1 Metode Penilaian Organoleptik .....                      | 50        |
| 3.5.2 Metode Penilaian Objektif .....                          | 51        |
| 3.6 Alat Pegumpul Data .....                                   | 51        |

|                                       |  |    |
|---------------------------------------|--|----|
| 3.6.1                                 | Panelis Tidak Terlatih .....                 | 51 |
| 3.7                                   | Metode Analisis Data .....                   | 51 |
| 3.7.1                                 | Analisis Deskriptif Persentase.....          | 51 |
| BAB IV                                | .....  | 53 |
| HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... |  | 53 |
| 4.1                                   | Hasil Penelitian .....                       | 53 |
| 4.1.1                                 | Hasil Uji Kesukaan Masyarakat.....           | 53 |
| 4.1.2                                 | Hasil Uji Kandungan Protein .....            | 54 |
| 4.2                                   | Pembahasan Hasil Penelitian .....            | 55 |
| 4.2.1                                 | Pembahasan Hasil Uji Kesukaan .....          | 55 |
| 4.2.2                                 | Pembahasan Hasil Uji Kandungan Protein ..... | 58 |
| BAB V                                 | .....  | 61 |
| SIMPULAN DAN SARAN .....              |  | 61 |
| 5.1                                   | Simpulan .....                               | 61 |
| 5.2                                   | Saran.....                                   | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                  |  | 63 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Persyaratan mutu dan keamanan nugget ikan .....                | 10 |
| Tabel 2. 2 Kriteria penilaian atribut produk nugget .....                 | 11 |
| Tabel 2. 3 Resep Nugget Ikan 1 .....                                      | 12 |
| Tabel 2. 4 Resep Nugget Ikan 2 .....                                      | 12 |
| Tabel 2. 5 Resep Nugget Ikan Lele .....                                   | 13 |
| Tabel 2. 6 Kandungan Gizi Tepung Terigu .....                             | 15 |
| Tabel 2. 7 Kandungan gizi tepung maizena .....                            | 16 |
| Tabel 2. 8 kandungan gizi skim (tepung susu).....                         | 17 |
| Tabel 2. 9 Komposisi nilai gizi kacang merah segar per 100 g bahan.....   | 27 |
| Tabel 2. 10 Komposisi nilai gizi kacang merah kering per 100 g bahan..... | 27 |
| Tabel 3. 1 Daftar bahan pembuatan nugget ikan lele.....                   | 45 |
| Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Uji Kesukaan .....                          | 50 |
| Tabel 4. 1 Hasil Analisis Data Kesukaan Masyarakat .....                  | 53 |
| Tabel 4. 2 Hasil analisis kandungan protein per 100 gram .....            | 55 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Nugget Ikan .....  | 9  |
| Gambar 2. 2 Diagram alir pembuatan nugget ikan .....   | 23 |
| Gambar 2. 3 Ikan Lele.....   | 24 |
| Gambar 2. 4 kacang merah.....  | 26 |
| Gambar 2. 5 morfologi jamur kuping .....   | 30 |
| Gambar 2. 6 Skema Kerangka Berpikir .....  | 38 |
| Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Acak Lengkap .....   | 42 |
| Gambar 3. 2 Skema Desain Penelitian .....  | 44 |
| Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Nugget Ikan Lele Substitusi Kacang Merah dan<br>Jamur Kuping.....              | 49 |
| Gambar 4. 1 Grafik Radar Uji Kesukaan Nugget Lele dengan Substitusi Kacang<br>Merah dan Jamur Kuping ..... | 54 |
| Gambar 4. 2 Kenampakan warna nugget ikan lele .....  | 56 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Formulir Uji Kesukaan .....            | 71 |
| Lampiran 2 Data Hasil Uji Kandungan Protein ..... | 73 |
| Lampiran 3 Dokumentasi Proses Eksperimen .....    | 74 |
| Lampiran 4 Dokumentasi Proses Pengujian .....     | 77 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Usia balita merupakan fase penting dalam proses pertumbuhan anak yang sering kali disebut sebagai *Golden Age Period*. *Golden Age Period* merupakan masa kritis yang terjadi satu kali dalam kehidupan anak, dimana terdapat 100 miliar sel otak siap untuk distimulasi agar kecerdasan seseorang dapat berkembang secara optimal (Cusick dan Geogrieff, 2016). Periode ini terjadi pada 1000 hari pertama, yaitu semenjak kandungan sampai anak berusia 2 tahun. Dalam masa ini, baik ibu maupun anak kebutuhan protein harus terpenuhi dengan baik karena proteinlah yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan otak (Amalia dan Nurdian, 2019). Jika kebutuhan protein terpenuhi dengan baik tentunya tumbuh kembang otak berjalan optimal sehingga anak pun memiliki status gizi yang baik pula. Sebaliknya, jika kebutuhan protein kurang maka pertumbuhan otak tidak optimal, menjadikan status gizi anak kurang dan beresiko terkena gangguan gizi, salah satunya adalah *stunting*/ balita pendek (Widayani, et al 2021).

Kejadian *stunting* merupakan salah satu masalah gizi yang dialami oleh balita di dunia saat ini, termasuk di Indonesia. Kompas.com pada Mei 2021 mewartakan bahwa status Indonesia masih berada di urutan keempat dunia dan urutan kedua di Asia Tenggara terkait kasus balita *stunting*. Dalam aplikasi pencatatan dan pelaporan gizi berbasis masyarakat pada Sistem Informasi Gizi Terpadu (ePPGBM SIGIZI) 20 Januari 2021 dilaporkan dari 34 provinsi di Indonesia, dari 11.499.041 balita yang diukur status gizinya berdasarkan tinggi badan menurut umur (TB/U) terdapat 1.325.298 balita dengan TB/U <-2 SD atau dapat dikatakan 11,6% balita mengalami *stunting*.

Pencegahan *stunting* dapat dilakukan dengan memenuhi kebutuhan protein balita, salah satunya dengan mengonsumsi ikan. Ahli Gizi UGM, Dr. Mirza Hapsari Sakti Titis Penggalih, S.Gz., RD, MPH. (November, 2017) menyampaikan bahwa dari sekian sumber pangan protein hewani yang ada, ikan merupakan sumber

protein hewani yang sangat tepat untuk mendukung program perbaikan gizi dan penanganan *stunting*.

Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang penting dalam pemenuhan gizi masyarakat (Mahyuddin 2011:13). Ikan lele memiliki keistimewaan nilai ekonomis, sumber protein, dan dapat dibudidayakan di lahan sempit/ pekarangan rumah, siklus panen relatif singkat (2 bulan), serta digemari masyarakat (Afifah, 2020). Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan produksi ikan lele khususnya di Jawa Tengah meningkat dari 71,7 ribu ton menjadi 155,5 ribu ton pada tahun 2019-2020 (KKP 2021). Bapak Mulyono, S.Pd, Sekretaris Desa Berahan Wetan (Januari, 2022) menuturkan budidaya ikan lele di Desa Berahan Wetan dapat menghasilkan sekitar 13,5 – 21,6 ton per tahun.

Menurut Nisa dan Wardani (2016) ikan lele mengandung kadar air sebesar 77,32%, kadar protein 15,38% dan kadar lemak sebesar 6,70%. Kandungan protein khususnya asam amino lisin dan leusin pada ikan lele berfungsi untuk pertumbuhan anak-anak, perbaikan jaringan, menghasilkan antibodi, dan membantu penyerapan kalsium (Murniyati et al., 2013)

Saat ini fenomena yang terjadi di masyarakat adalah pemanfaatan ikan lele masih minim, buktinya adalah data rendahnya tingkat konsumsi protein ikan masyarakat Demak hanya sebesar 37,01 kg per kapita per tahun (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Demak, 2020) sangat jauh dari tingkat konsumsi ikan nasional yaitu 50,54 kilogram (Tribunnews.com, 2019). Salah satunya di Desa Berahan Wetan, Demak banyak masyarakat yang membudidayakan ikan lele namun pengolahan pasca panennya monoton dan tidak bervariasi yakni hanya digoreng saja. Hal ini membuat anak-anak kurang tertarik untuk mengkonsumsinya. Maka dari itu, perlu dilakukan inovasi pengolahan ikan lele untuk mendorong minat anak-anak untuk mengonsumsi olahan ikan.

Berdasarkan survei yang dilakukan terhadap ibu-ibu di Desa Berahan Wetan, diketahui bahwa balita dan anak-anak ternyata gemar mengonsumsi aneka jajanan seperti nugget, tempura, dan sosis. Namun sayangnya aneka jajanan yang beredar di masyarakat tersebut termasuk golongan curah yang tidak mengandung protein dan justru mengandung banyak bahan tambahan makanan buatan seperti



MSG, perasa, pewarna, dan pengawet yang apabila dikonsumsi terus menerus akan berdampak buruk bagi kesehatan anak.

Berdasarkan uraian di atas, maka untuk memenuhi asupan protein balita diperlukan inovasi pembuatan makanan tambahan yang tinggi protein yang dapat diterima dan disukai oleh balita dan anak-anak, salah satunya adalah nugget ikan lele. Pembuatan nugget ikan lele telah banyak dilakukan peneliti sebelumnya dengan berbagai perlakuan yang berbeda, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Widayani, et al pada tahun 2018 menunjukkan hasil kandungan protein nugget lele yang tinggi yakni 14.91% dan lebih tinggi dari telur yang mengandung sekitar 12 % protein.

Widayani, et al (2021) dalam pengabdianya juga melakukan penyuluhan pembuatan nugget lele dikreasikan dengan penambahan aneka sayuran bergizi diantaranya wortel, brokoli, kacang merah, dan jamur kuping yang ternyata hasilnya mampu meningkatkan minat balita di wilayah Gunungpati menjadi lebih sering mengkonsumsi nugget lele jika dibandingkan dengan sebelumnya. Berkenaan dengan riset tersebut terdapat empat sayur yang digunakan sebagai tambahan pembuatan nugget lele yaitu wortel, brokoli, kacang merah, dan jamur kuping.

Peneliti tertarik mengembangkan produk nugget yang dikombinasikan dengan kacang merah dan jamur kuping, alasan utamanya adalah kacang merah dan jamur kuping merupakan bahan makanan nabati yang mengandung protein tinggi. Kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung protein 22,3 gram per 100 gram, selain itu kacang merah mempunyai susunan asam amino yang lengkap salah satu diantaranya kandungan arginin yang tinggi yaitu 56,8 mg/g protein (Justisia, Caturadi, 2016). Sedangkan jamur kuping merupakan salah satu jamur kelas Basidiomycetes yang mengandung protein sebesar 9,25 gram per 100 gram. Peneliti tertarik untuk mengoptimalkan pengolahan pasca panen pada komoditas ternak lele. Rancangan pembuatan nugget lele yang dimodifikasi dengan bahan kacang merah dan jamur kuping menjadi produk makanan tambahan sehat yang bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan protein serta mencegah terjadinya *stunting* pada balita.

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum adanya diversifikasi pengolahan ikan lele yang disukai balita yang mana selama ini hanya dimasak dengan cara digoreng saja.
2. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang banyaknya jumlah kandungan protein yang terkandung pada ikan lele, kacang merah, dan jamur kuping.
3. Belum diketahuinya kesukaan masyarakat pada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak mengarah pada hal yang lebih luas, maka permasalahan yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Dalam penelitian ini lebih difokuskan pada analisis kesukaan nugget lele di Berahan Wetan, Demak berdasarkan tiga variabelnya yakni nugget lele original (kontrol), nugget lele dengan substitusi kacang merah, dan nugget lele dengan substitusi jamur kuping serta mengetahui kandungan proteinnya.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Bagaimana kesukaan masyarakat terhadap nugget lele substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping?
2. Berapakah kandungan protein pada nugget lele substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping ?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kesukaan masyarakat terhadap nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.

2. Mengetahui kandungan protein pada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian mengenai Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele adalah sebagai berikut :

1. Menjadikan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berbasis ikan lele, kacang merah, dan jamur kuping sebagai bahan pembuatan nugget untuk anak balita.
2. Memberikan sumbangsih pemikiran kepada masyarakat mengenai pengolahan ikan lele sebagai nugget sdengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.
3. Hasil penelitian bermanfaat sebagai wawasan dan pengetahuan kepada masyarakat akan manfaat nugget lele sebagai makanan berprotein tinggi yang baik untuk pertumbuhan anak balita.

## **1.7 Penegasan Istilah**

### **1.7.1 Substitusi**

Merujuk pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), substiusi artinya pengganti, atau sesuatu yang mudah diganti dengan yang lain. Istilah substitusi dapat digunakan pada barang, tempat, dan makanan. Terdapat berbagai tujuan pada substitusi bahan makanan, dalam penelitian ini substitusi bahan dilakukan untuk mengetahui kesukaan masyarakat dan kandungan protein pada nugget lele.

Dalam penelitian ini substitusi yang dimaksudkan adalah mengganti sebagian bahan dasar ikan lele dengan kacang merah dan jamur kuping sebanyak 20% dari berat ikan lele. Substitusi sebanyak 20% merupakan kadar substitusi jamur kuping terbaik pada produk pengolahan berbahan dasar hewani berdasarkan kesukaan, aroma, rasa, rasa asin, dan juiciness secara keseluruhan menurut penelitian yang telah dilakukan Vargas, dkk (2021) yang berjudul "*Edible mushrooms as a natural food ingredients/ additive replacer*".

Begitu pula pada kacang merah, penelitian terdahulu pada produk olahan hewani seperti nugget ikan kembung (Fajrin 2019), nugget ikan layang (Mokoginta, dkk 2018), dan nugget ikan gabus (Agusta, dkk 2020), substitusi kacang merah yang menghasilkan produk terbaik adalah pada kadar substitusi sebanyak 20%-25%.

Berdasarkan data-data hasil penelitian terdahulu tersebut maka peneliti menggunakan kadar substitusi 20% untuk substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping pada pembuatan nugget lele.

### **1.7.2 Kacang Merah**

Kacang merupakan jenis kacang-kacangan yang memiliki warna merah tua pada kulit luarnya. Kacang merah adalah satu dari sekian banyak sayuran yang digemari karena rasanya yang enak dan gurih. Kacang merah memiliki kandungan protein, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C yang tinggi. Umumnya kacang merah diedarkan di pasaran dalam bentuk kering, hanya sedikit pasar yang menjual kacang merah dalam keadaan segar yakni pasar yang dekat dengan tempat budidaya kacang merah tersebut. Adapun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kacang merah kering yang direndam kemudian direndam dengan air selama semalam lalu dihaluskan dengan cara ditumbuk halus kemudian dijadikan bahan campuran dalam adonan nugget lele.

### **1.7.3 Jamur Kuning**

Jamur kuning merupakan salah satu jenis jamur yang memiliki bentuk menyerupai telinga/ kuning berwarna merah tua kecoklatan dan memiliki tekstur kenyal. Sama seperti kacang merah, jamur kuning biasa diedarkan di pasaran dalam bentuk kering yang warnanya berubah menjadi coklat kehitaman yang akan kembali menjadi merah tua kecoklatan apabila direndam dengan air. Pada penelitian ini menggunakan jamur kuning kering yang direndam sampai jamur mengembang ke bentuk aslinya kemudian jamur digiling halus menggunakan chopper lalu dijadikan bahan campuran dalam adonan nugget lele.

#### 1.7.4 Uji Kesukaan

Uji kesukaan adalah sebuah pengujian yang dilakukan untuk mengukur seberapa besar tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap satu atau beberapa sampel produk. Uji kesukaan pada penelitian ini dilakukan dengan cara meminta tanggapan para ibu balita di Berahan Wetan, Demak sejumlah 100 orang. Ibu balita dipilih sebagai panelis tidak terlatih sebab pertimbangan ibu merupakan penentu makanan apa yang akan dikonsumsi oleh anaknya.

#### 1.7.5 Protein

Protein adalah kelompok biomolekul berukuran besar yang terbentuk dari satu rantai panjang asam amino atau lebih. Kandungan protein pada ikan lele adalah sebesar 17,6 gram, pada kacang merah sebesar 23,1 gram, sedangkan pada jamur kuping sebesar 3,8 gram per 100 gram masing-masing jenis bahan.

Dalam penelitian ini, peneliti akan meneliti kadar protein nugget lele yang disubstitusikan dengan kacang merah dan juga disubstitusikan dengan jamur kuping menggunakan metode titrasi. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Ilmu Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

#### 1.7.6 Nugget

Nugget adalah suatu produk olahan dari fillet daging yang diberi bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat lalu dicetak menjadi bentuk tertentu, dicelupkan ke dalam *batter* dan *breeding* kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam *freezer* sebelum digoreng. Penelitian ini merujuk pada pembuatan nugget dengan bahan utama daging ikan lele yang dihaluskan dengan ditambahkan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping pada pembuatannya.

#### 1.7.7 Ikan Lele

Ikan lele merupakan jenis ikan yang hidup di perairan tawar dan memiliki nama ilmiah "*Clarias*". Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini dalam kondisi yang masih segar yang kemudian difillet dan digunakan

dagingnya saja. Ikan lele yang digunakan adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus sp*) didapat dari Berahan Wetan, Demak.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Nugget Ikan

##### 2.1.1 Pengertian Nugget Ikan

Nugget ikan di dalam buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan (2013) merupakan makanan cepat saji yang pada prinsipnya dapat diolah dari berbagai bahan hewani dan nabati (daging ayam, udang, ikan, dan tahu) dengan terlebih dahulu menghaluskan bahan dasar dengan ditambah bahan- bahan lain seperti tepung terigu/tepung tapioka, air es dan bumbu-bumbu. Penyajian nugget dilakukan dengan terlebih dahulu melumuri nugget dengan butter dan tepung roti (bread crumb) kemudian dilakukan penggorengan.

Nugget yang terbuat dari bahan dasar ikan disebut *fish nugget*. Untuk menghasilkan nugget yang baik sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kualitas bahan dasar, bahan pembantu, proses pembuatan, dan penyimpanan. Nugget merupakan salah satu bentuk produk makanan beku siap saji, yaitu produk yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang (*precooked*), kemudian dibekukan. Produk beku siap saji ini hanya memerlukan waktu penggorengan selama 1 menit pada suhu 150° C. Tekstur nugget tergantung dari bahan asalnya (Triadhi, 2018).



*Gambar 2. 1 Nugget Ikan*

Sumber: Hadiwiyoto, 2013

### 2.1.2 Syarat Mutu/Kualitas Nugget Ikan (SNI)

Kriteria mutu nugget ikan dapat dilihat dari kandungan gizinya yang meliputi kadar air, abu, protein, dan lemaknya. Adapun syarat mutu dan keamanan nugget ikan telah diatur dalam Standar Nasional Indonesia 7758-201 tahun 2013 sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1 Persyaratan mutu dan keamanan nugget ikan

|                          | Parameter Uji                  | Satuan   | Persyaratan          |
|--------------------------|--------------------------------|----------|----------------------|
| <b>a.</b>                | <b>Sensori</b>                 |          | Min 7 (Skor 3-9)     |
| <b>b.</b>                | <b>Kimia</b>                   | %        |                      |
| -                        | Kadar air                      | %        | Maks 60,0            |
| -                        | Kadar abu                      | %        | Maks 2,5             |
| -                        | Kadar protein                  | %        | Min 5,0              |
| -                        | Kadar lemak                    | %        | Maks 15,0            |
| <b>c.</b>                | <b>Cemaran mikroba</b>         |          |                      |
| -                        | ALT                            | koloni/g | Maks $5 \times 10^4$ |
| -                        | <i>Escherichia coli</i>        | APM/g    | < 3                  |
| -                        | <i>Salmonella</i>              | -        | Negatif/25 g         |
| -                        | <i>Vibrio cholerae</i> *       | -        | Negatif/25 g         |
| -                        | <i>Staphylococcus aureus</i> * | koloni/g | Maks $1 \times 10^2$ |
| <b>d.</b>                | <b>Cemaran logam*</b>          |          |                      |
| -                        | Kadmium (Cd)                   | mg/kg    | Maks 0,1             |
| -                        | Merkuri (Hg)                   | mg/kg    | Maks 0,5             |
| -                        | Timbal (Pb)                    | mg/kg    | Maks 0,3             |
| -                        | Arsen (As)                     | mg/kg    | Maks 1,0             |
| -                        | Timah (Sn)                     | mg/kg    | Maks 40,0            |
| <b>e.</b>                | <b>Cemaran fisik</b>           |          |                      |
| -                        | Filth                          | -        | 0                    |
| Catatan* Bila diperlukan |                                |          |                      |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia 2013

Adapun kriteria sensori pada poin A tabel di atas diatur secara terpisah dalam SNI 2346 tahun 2015 mengenai Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan. Di dalam pedoman tersebut dijelaskan bahwa pengujian dalam menentukan tingkatan mutu/ kualitas inderawi berdasarkan skala angka 1 (satu) sebagai nilai terendah dan angka 9 (sembilan) sebagai nilai tertinggi dengan menggunakan lembar penilaian. Adapun penilaian mutu/kualitas inderawi produk berdasarkan standar spesifikasi atribut produk nugget sebagai berikut :



Tabel 2. 2 Kriteria penilaian atribut produk nugget

| No       | Spesifikasi  | Nilai |
|----------|--|-------|
| <b>1</b> | <b>Kenampakan</b>  |       |
|          | Lapisan kering, cemerlang spesifik produk                    | 9     |
|          | Lapisan tepung roti kering, kurang cemerlang spesifik produk | 7     |
|          | Lapisan tepung roti agak basah, agak kusam                   | 5     |
|          | Lapisan tepung roti basah, kusam                             | 3     |
| <b>2</b> | <b>Bau/ Aroma</b>  |       |
|          | Kuat spesifik produk   | 9     |
|          | Kurang kuat spesifik produk                                  | 7     |
|          | Apek   | 5     |
|          | Masam dan tengik   | 3     |
| <b>3</b> | <b>Rasa</b>  |       |
|          | Kuat spesifik produk   | 9     |
|          | Kurang kuat spesifik produk                                  | 7     |
|          | Agak masam   | 5     |
|          | Masam  | 3     |
| <b>4</b> | <b>Tekstur</b>   |       |
|          | Padat, kompak  | 9     |
|          | Agak padat, agak kompak                                      | 7     |
|          | Agak lembek  | 5     |
|          | Lembek   | 3     |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia 2013

### 2.1.3 Resep Nugget Ikan

Resep nugget ikan saat ini telah banyak beredar di pasaran dengan berbagai variasi isian dan inovasi baru. Pada intinya, prinsip pembuatan nugget ikan di dalam buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan (2013) adalah terdiri dari 5 (lima) bahan yaitu bahan dasar, bahan pengisi (*filler*), bahan pengikat, bahan pembantu (bumbu), dan bahan pelapis.

Berikut ini penulis menggunakan tiga referensi resep nugget ikan yang sumbernya berasal dari buku, jurnal internasional, dan jurnal nasional untuk dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan resep eksperimen produk nugget lele yang dibuat. Resep pertama bersumber dari buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Resep Nugget Ikan 1

| No | Jenis bahan    | Takaran    |      |
|----|----------------|------------|------|
|    |                | Persen (%) | Gram |
| 1  | daging ikan    | 100        | 500  |
| 2  | tepung terigu  | 30         | 150  |
| 3  | tepung maizena | 6          | 30   |
| 4  | telur          | 15         | 75   |
| 5  | bawang putih   | 3          | 15   |
| 6  | bawang merah   | 2,5        | 12,5 |
| 7  | lada           | 1,5        | 7,5  |
| 8  | garam          | 1,5        | 7,5  |
| 9  | tepung panir   | 40         | 200  |
| 10 | baking powder  | 1          | 5    |

Sumber : Buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan (2013)

Pada resep 1 ini pembuatan nugget menggunakan 5 bahan yang terdiri dari bahan dasar berupa daging ikan, bahan pengisi (*filler*) berupa tepung terigu, bahan pengikat berupa tepung maizena dan telur, bahan pembantu berupa bumbu-bumbu (bawang putih, bawang merah, lada, dan garam) dan baking powder, dan bahan pelapis berupa tepung panir.

Kemudian resep kedua yang penulis jadikan acuan adalah resep nugget ikan yang bersumber pada penelitain Moosavi Nasab, dkk dalam *Quality evaluation of surimi and fish nuggets from Queen fish (Scomberoides commersonianus)* tahun 2019 yang menjelaskan formula nugget ikan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Resep Nugget Ikan 2

| No | Jenis bahan         | Takaran    |       |
|----|---------------------|------------|-------|
|    |                     | Persen (%) | Gram  |
| 1  | Daging ikan cincang | 80,24      | 401,2 |
| 2  | Air                 | 9,95       | 49,75 |
| 3  | Lemon               | 0,3        | 1,5   |
| 4  | Bawang bombay       | 6,01       | 30,05 |
| 5  | Garam               | 0,99       | 4,95  |
| 6  | Bumbu kering        | 0,36       | 1,8   |
| 7  | Fosfat              | 0,2        | 1     |
| 8  | Dextrosa            | 0,25       | 1,25  |
| 9  | Susu bubuk          | 1,5        | 7,5   |
| 10 | Smoke powder        | 0,2        | 1     |

Sumber : (Moshavi, dkk, 2019)

Pada resep 2 ini juga nugget terdiri dari bahan dasar berupa daging ikan cincang, bahan pembantu berupa bumbu-bumbu (bawang putih, bawang merah, lada, dan garam) dan lemon, bahan pengikat berupa susu bubuk, bahan pelapis berupa tepung roti. Pada resep ini menggunakan sari lemon sebagai bahan pembantu untuk memarinasi ikan bersama garam selama 10-15 menit. Penggunaan sari lemon untuk memarinasi daging ikan juga banyak dilakukan dalam penelitian serupa sebab marinasi ikan menggunakan sari lemon dapat menurunkan pH dan aktivitas bakteri serta membuat tekstur ikan lebih lembut, mengurangi bau amis, dan membuat rasa menjadi lebih *juicy* (Simat, et al. 2019).

Resep ketiga yang peneliti pelajari adalah resep dari penelitian Widayani dkk, 2021 yang berjudul "*The Technology of Fish Processing to Improve Nutritional Status Children Under Five Years Old*" yang membuat nugget lele dengan bahan-bahan sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Resep Nugget Ikan Lele

| No | Jenis bahan        | Takaran    |      |
|----|--------------------|------------|------|
|    |                    | Persen (%) | Gram |
| 1  | daging ikan lele   | 100        | 250  |
| 2  | sari jeruk nipis   | 12         | 30   |
| 3  | telur ayam         | 72         | 180  |
| 4  | bawang putih       | 6          | 15   |
| 5  | garam              | 2          | 5    |
| 6  | merica bubuk       | 2          | 5    |
| 7  | pala bubuk         | 1,2        | 3    |
| 8  | minyak goreng      | 4          | 10   |
| 9  | tepung terigu      | 12         | 30   |
| 10 | tepung maizena     | 12         | 30   |
| 11 | tepung roti        | 18         | 45   |
| 12 | susu bubuk         | 4          | 10   |
| 13 | tepung panir kasar | 60         | 150  |

Sumber: Widayani dkk, 2021

Pada resep 3 ini telah memenuhi kriteri pembuatan nugget yakni terdapat 5 bahan nugget yang terdiri dari bahan dasar berupa daging ikan, bahan pengisi (*filler*) berupa tepung terigu, bahan pengikat berupa tepung maizena, susu bubuk, dan telur, bahan pembantu berupa bumbu-bumbu (bawang putih, lada, pala dan garam) dan sari jeruk nipis, serta bahan pelapis berupa tepung panir.

#### 2.1.4 Bahan-bahan Pembuatan Nugget Ikan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan dalam buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan (2013) terdiri dari bahan dasar, bahan pengisi (*filler*), bahan pembantu (bumbu), dan bahan pelapis.

##### 1) Bahan Dasar

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *fish nugget* adalah daging ikan segar atau surimi. Surimi adalah konsentrat miofibril yang telah distabilisasikan dan diproduksi dengan melalui beberapa tahapan yang akan menghilangkan bagian kepala dan bagian-bagian lain seperti tulang, pencucian dan penghilangan air serta pembekuan (Moshavi dkk, 2019).

Pada dasarnya hampir semua jenis ikan dan hasil perikanan lainnya, dapat dimanfaatkan dagingnya untuk membuat nugget ikan. Prinsip yang sangat penting yang harus diperhatikan dalam memilih ikan sebagai bahan dasar pembuatan nugget adalah ikan harus segar, tidak cacat fisik dan berkualitas baik. Ikan yang segar memiliki mutu/kualitas protein (aktin dan miosin sebagai pembentuk tekstur nugget) masih tinggi, serta kapasitas mengikat airnya (*whc= water holding capacity*) masih baik.

Karakteristik lain yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan bahan dasar selain kesegaran ikan adalah kandungan duri pada ikan. Sebaiknya dipilih ikan dari jenis yang tidak banyak mengandung duri dalam daging ikan. Duri yang banyak terkandung dalam daging ikan, selain menyulitkan dalam proses pengolahan, juga membahayakan pada saat dikonsumsi.

##### 2) Bahan Pengisi (*filler*)

Dalam pembuatan nugget, tepung merupakan bahan pengisi sehingga nugget menjadi lebih padat. Bahan pengisi dapat diartikan sebagai material bukan daging yang ditambahkan pada pembuatan nugget dan berfungsi sebagai pengikat sejumlah cairan. Selain itu tepung dapat memperbaiki stabilitas emulsi, mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki irisan produk, meningkatkan cita rasa, dan mengurangi biaya produksi. Jika digunakan tepung terigu, tepung ini memiliki karakteristik spesifik yaitu mengandung gluten. Kandungan gluten secara khas membedakan tepung terigu dengan tepung-tepung lainnya. Gluten adalah suatu senyawa pada tepung terigu yang bersifat kenyal dan elastis, yang diperlukan

dalam pembuatan produk makanan dapat mengembang dengan baik, yang dapat menentukan kekenyalan nugget .

Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari bahan dasar gandum yang diperoleh dengan cara penggilingan gandum yang banyak digunakan dalam industri pangan. Komponen yang terbanyak dari tepung terigu adalah pati, sekitar 70% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Besarnya kandungan amilosa dalam pati adalah sekitar 20% dengan suhu gelatinisasi 56 - 62. Tepung terigu adalah hasil dari penggilingan biji gandum yang telah dibersihkan. Tepung terigu berkualitas baik hasil penggilingan harus bersifat mudah tercurah, kering, tidak boleh menggumpal bila ditekan, kenampakan putih, bebas dari kulit partikel, tidak berbau asing seperti busuk, berjamur atau bebas dari serangga, kotoran dan kontaminasi lainnya.

Tabel 2. 6 Kandungan Gizi Tepung Terigu

| <b>Informasi Nilai Gizi</b>         |          |               |
|-------------------------------------|----------|---------------|
| Per 100 g BDD (Berat Dapat dimakan) |          |               |
|                                     |          | <b>% AKG*</b> |
| Energi                              | 333 kkal | 15,49%        |
| Lemak total                         | 1 g      | 1,49%         |
| Vitamin A                           | 0 mcg    | 0%            |
| Vitamin B1                          | 0,10 mg  | 10%           |
| Vitamin B2                          | 0,07 mg  | 7%            |
| Vitamin B3                          | 1 mg     | 6,67%         |
| Vitamin C                           | 0 mg     | 0%            |
| Karbohidrat total                   | 77,20 g  | 23,75%        |
| Protein                             | 9 g      | 15%           |
| Serat Pangan                        | 0,30 g   | 1%            |
| Kalsium                             | 22 mg    | 2%            |
| Fosfor                              | 150 mg   | 21,43%        |
| Natrium                             | 2 mg     | 0,13%         |
| Kalium                              | 0 mg     | 0%            |
| Tembaga                             | 0 mcg    | 0%            |
| Besi                                | 1,3 mg   | 5,91%         |
| Seng                                | 2,80 mg  | 21,54%        |
| B-Karoten                           | 0 mcg    | -             |
| Karoten total                       |          | -             |
| Air                                 | 11,80 g  | -             |
| Abu                                 | 1 g      | -             |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

## 3) Bahan Pengikat

## a) Tepung Maizena

Bahan pengikat dalam adonan dapat berfungsi sebagai pengemulsi. Pada umumnya jenis bahan pengikat yang ditambahkan dalam makanan adalah tepung tapioka, beras, maizena, sagu dan terigu. Selain sebagai bahan pengikat, maizena ditambahkan dalam pembuatan nugget karena memiliki kandungan pati yang tinggi tetapi proteinnya rendah dan membantu membentuk tekstur yang kompak. Kandungan utama dari tepung maizena adalah pati. Pati mempunyai rasa yang tidak manis, tidak larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas dan dapat membentuk sol atau gel yang bersifat kental dan dapat mengikat bahan campuran lain dalam adonan (Salma, 2019).

Tabel 2. 7 Kandungan gizi tepung maizena

| <b>Informasi Nilai Gizi</b>         |          |               |
|-------------------------------------|----------|---------------|
| Per 100 g BDD (Berat Dapat dimakan) |          |               |
|                                     |          | <b>% AKG*</b> |
| Energi                              | 341 kkal | 15,86%        |
| Lemak total                         | 0 g      | 0%            |
| Vitamin A                           | 0 mcg    | 0%            |
| Vitamin B1                          | 0 mg     | 0%            |
| Vitamin B2                          | 0,09 mg  | 9%            |
| Vitamin B3                          | 1,30 mg  | 8,67%         |
| Vitamin C                           | 0 mg     | 0%            |
| Karbohidrat total                   | 85 g     | 26,15%        |
| Protein                             | 0,30 g   | 0,50%         |
| Serat Pangan                        | 7 g      | 23,33%        |
| Kalsium                             | 20 mg    | 1,82%         |
| Fosfor                              | 30 mg    | 4,29%         |
| Natrium                             | 6 mg     | 0,40%         |
| Kalium                              | 9 mg     | 0,19%         |
| Tembaga                             | 220 mcg  | 27,50%        |
| Besi                                | 1,50 mg  | 6,82%         |
| Seng                                | 1,60 mg  | 12,31%        |
| B-Karoten                           | 0 mcg    | -             |
| Karoten total                       |          | -             |
| Air                                 | 14 g     | -             |
| Abu                                 | 0,70 g   | -             |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

## b) Susu Bubuk

Susu bubuk atau tepung susu digunakan dalam sebagai bahan pengikat dalam pembuatan nugget. Komposisi zat gizi yang terkandung dalam tepung susu skim per 100 gram adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 8 kandungan gizi skim (tepung susu)

| Informasi Nilai Gizi                |          |         |
|-------------------------------------|----------|---------|
| Per 100 g BDD (Berat Dapat dimakan) |          |         |
|                                     |          | % AKG*  |
| Energi                              | 359 kkal | 16,70%  |
| Lemak total                         | 1 g      | 1%      |
| Vitamin A                           | 0 mcg    | 0%      |
| Vitamin B1                          | 0,35 mg  | 35%     |
| Vitamin B2                          | 1,05 mg  | 105%    |
| Vitamin B3                          | 0 mg     | 0%      |
| Vitamin C                           | 7 mg     | 8%      |
| Karbohidrat total                   | 52 g     | 16%     |
| Protein                             | 35,60 g  | 59,33%  |
| Serat Pangan                        | 0 g      | 0%      |
| Kalsium                             | 1300 mg  | 118,18% |
| Fosfor                              | 1030 mg  | 147,14% |
| Natrium                             | 470 mg   | 31,33%  |
| Kalium                              | 1745 mg  | 37,13%  |
| Tembaga                             | 40 mcg   | 5,00%   |
| Besi                                | 0,60 mg  | 2,73%   |
| Seng                                | 4,10 mg  | 31,54%  |
| B-Karoten                           | 10 mcg   | -       |
| Karoten total                       |          | -       |
| Air                                 | 3,50 g   | -       |
| Abu                                 | 7,90 g   | -       |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

Penambahan tepung susu sebagai bahan pengikat dalam pembuatan nugget karena tepung susu mampu mengikat air di dalam daging nugget. Tepung susu juga meningkatkan kadar protein dan kadar lemak pada nugget. Tepung susu memberikan pengaruh yang baik dalam pembuatan nugget baik dari cita rasa maupun nilai gizi nugget tersebut (Safitri dan Lia, 2019).

## c) Telur

Telur merupakan *emulsifier* pada proses pembuatan nugget, penambahan telur berfungsi agar adonan memiliki stabilitas yang baik. Zat pengikat dalam telur yang paling kuat adalah pada kuning telur karena mengandung fosfolipida dalam bentuk kompleks. Gelatin dan albumin (putih telur) adalah protein yang bersifat

*emulsifier* dengan kekuatan biasa dan kuning telur merupakan emulsifier yang paling kuat. Paling sedikit sepertiga kuning telur merupakan lemak, tetapi yang menyebabkan daya emulsifier kuat adalah kandungan lesitin dalam bentuk kompleks sebagai lesitin protein. (Al Awwaly, 2017).

#### 4) Bahan Pembantu

##### a) Bawang putih

Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan cita rasa produk yang dihasilkan. Bawang putih mengandung minyak volatil kurang lebih 0,2% yang terdiri dari 60% dialil disulfid, 20% dialil trisulfid, 6% alil propil disulfid, dan sejumlah kecil dietil disulfid, dialil polysulfid, allinin, dan allisin. Minyak ini berwarna kuning kecoklatan dan berbau pedas. Bau bawang putih yang sebenarnya diperkirakan berasal dari dialil sulfid. Bawang putih juga bersifat antimikroba terhadap bakteri patogen *E.coli*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus*, dan *Aerobacter aerogenes*. Bawang putih juga dapat mengurangi jumlah bakteri aerob, *E.Coli*, dan mikroorganisme lainnya sehingga bahan makanan yang ditambahkan bawang putih akan menjadi lebih tahan lama dan awet. (Setiarto, 2020).

##### b) Garam

Bahan yang digunakan sebagai tambahan dengan tujuan untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman dan kebasahan serta untuk menetapkan bentuk dan rupa contohnya adalah gula dan garam. Garam merupakan komponen bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai penegas cita rasa, bahan pengawet dan bahan untuk melembakan adonan. Penggunaan garam tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan dan rasa produk menjadi asin. Makanan kurang dari 0,3 % garam akan terasa hambar dan tidak disukai (Salma et al., 2019).

##### c) Merica

Merica atau lada sering ditambahkan dalam bahan pangan yang bertujuan sebagai penyedap masakan dan memperpanjang daya awet makanan. Lada memiliki rasa yang pedas dan aromanya yang khas sehingga dapat meningkatkan cita rasa suatu makanan. Sebaiknya sebelum digunakan, lada disangrai terlebih dahulu untuk menghasilkan aroma yang lebih tajam. Kandungan minyak atsiri



dalam lada diketahui memiliki aktivitas antimikroba. Selain itu bila digunakan sebagai bumbu lada akan memberikan aroma sedap dan rasa enak pada masakan melalui kinerja minyak eteris dan resin pada lada. (Hasrayanti, 2013).

d) Pala

Pala biasanya berbentuk biji mempunyai aroma yang kuat dan rasa yang khas. Penggunaan pala dalam pembuatan nugget dalam bentuk bubuk atau biji pala yang sudah dihaluskan agar pala dapat tercampur rata dalam adonan nugget. Pala berfungsi sebagai pemberi aroma harum dan penguat rasa dalam masakan yang cenderung pedas atau menghangatkan. Fungsi dari pala dalam pembuatan nugget yaitu untuk mempertajam rasa dan aroma (Ita , 2013).

5) Bahan Pelapis

a) Tepung panir

Tepung panir atau tepung roti adalah tepung yang dibuat dari bahan roti yang dikeringkan dan memiliki kenampakan terang dan cream pucat. Tepung panir digunakan untuk melapisi permukaan makanan agar ketika digoreng akan tercipta lapisan luar yang renyah. Tepung roti biasa digunakan untuk membuat kroket, nugget, dan sebagainya (Wikipedia, 2022).

b) Minyak goreng

Minyak goreng merupakan salah satu bahan yang termasuk dalam lemak baik yang berasal dari lemak tumbuhan maupun dari hewan. Penggunaan minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam makanan (Rokhima et al., 2019).

### **2.1.5 Pembuatan Nugget Ikan**

Proses pembuatan nugget ikan dalam buku Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan (2013) meliputi delapan tahap, yaitu persiapan bahan dasar, persiapan bahan pendukung, pengilingan dan pencampuran, pencetakan, pengukusan, pendinginan dan pengirisan, pemberian *butter dan breader*, dan penggorengan. Berikut ini adalah penjabaran tahap-tahap pembuatan nugget secara terperinci.

1) Persiapan bahan dasar

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan adalah surimi atau ikan segar. Adapun ikan segar perlu disiapkan dengan cara dilakukan pemfilletan. *Filleting* adalah pemisahan daging ikan dari tulang serta kulitnya sehingga diperoleh daging bersih tanpa tulang dan kulit, atau mengambil daging putih yang dapat dimakan. Pembuatan fillet ikan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Ikan disiangi atau dibuang baian dalam perutnya. Penyiangan ini tujuannya adalah supaya isi perut tidak menjadi sumber bakteri dan enzim yang dapat merusak daging ikan. Penyiangan dilakukan dengan hati-hati agar isi perut tidak mencemari daging. Setelah disiangi ikan dicuci bersih menggunakan air mengalir.
- b. Setelah itu ikan dibaringkan dalam posisi miring. daging pada pangkal insang dipotong hingga ke tulang menggunakan pisau yang tajam. Kemudian daging ikan disayat ke arah ekor sampai dagingnya terlepas dari tulang. Selanjutnya ikan dibalik dan daging disayat dari ekor ke arah kepala. Pisau ditekan agak menempel tulang supaya tidak banyak daging yang tertinggal pada tulang.
- c. Fillet ikan yang didapatkan dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa darah. Selama proses pembuatan fillet dan pencucian ikan harus selalu ditambahkan es secukupnya untuk menghambat proses kemunduran mutu ikan.

## 2) Persiapan Bahan Pendukung

Persiapan bahan pendukung meliputi tepung terigu sebagai bahan pengisi disiapkan dengan cara diayak terlebih dahulu agar mendapatkan tepung yang tidak bergerindil dan bersih, kemudian bahan pembantu berupa bumbu-bumbu seperti bawang putih lada, dan pala ditumbuk hingga halus sebagai penambah citarasa nugget, dan juga menyiapkan bahan pengikat nugget berupa susu bubuk dan tepung maizena juga diayak terlebih dahulu serta memisahkan telur dari cangkangnya.

## 3) Penggilingan dan Pencampuran

Penggilingan daging bertujuan untuk menghaluskan atau melembutkan daging sehingga mudah dicampur dengan bahan tambahan lain sehingga membentuk suatu adonan. Pencampuran merupakan proses penambahan bumbu-

bumbu sesuai formulasi dan dicampur sampai adonan merata dan homogen. Proses penggilingan dan pencampuran adonan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Fillet ikan dilumatkan menggunakan alat penggiling daging atau *food processor* sehingga diperoleh daging lumat. Jika daging lumat ini masih mengandung serat dan duri, dipisahkan terlebih dahulu.
- b. Daging lumat tersebut digiling dengan garam dan bumbu hingga merata. Selanjutnya ditambahkan bahan pengisi (tepung terigu), bahan pengikat (tepung maizena, susu bubuk) sedikit demi sedikit sambil diaduk, sampai diperoleh adonan yang homogen. Pada saat pembentukan adonan nugget ikan ditambahkan es batu sekitar 15%-20% untuk mempertahankan suhu rendah dan menambah air ke dalam adonan.

#### 4) Pencetakan

Tujuan dari pencetakan adalah untuk memberi bentuk pada produk sesuai dengan permintaan, serta membuat kenampakan nugget lebih baik. Adonan yang telah homogen dicetak sesuai ukuran yang diinginkan. Pada tahap ini adonan yang telah homogen kemudian dimasukkan ke dalam cetakan yang telah diolesi minyak atau dialasi dengan *baking paper* dengan tujuan supaya adonan tidak lengket setelah dikukus dan mudah dikeluarkan.

#### 5) Pengukusan

Pengukusan memiliki tujuan yang bergantung pada perlakuan lanjutan terhadap bahan pangan. Pengukusan sebelum pembekuan terutama untuk menginaktifkan enzim yang dapat menyebabkan perubahan kenampakan, cita rasa, dan nilai gizi yang tidak dikehendaki selama penyimpanan. Selama pengukusan terjadi gelatinisasi pati. Gelatinisasi merupakan pengembangan dan proses yang tidak teratur dalam granula-granula pati ketika dipanaskan dengan air. Pengembangan ini disebabkan karena penetrasi air dan hidrasi molekul pati. Pati akan mengembang setelah mencapai suhu kritis yang akan menghasilkan pasta yang kenyal atau gel yang kaku. Pengukusan adonan nugget yang telah dicetak dilakukan pada suhu 80 °C selama 45 menit hingga produk matang.

#### 6) Pendinginan dan Pengirisan

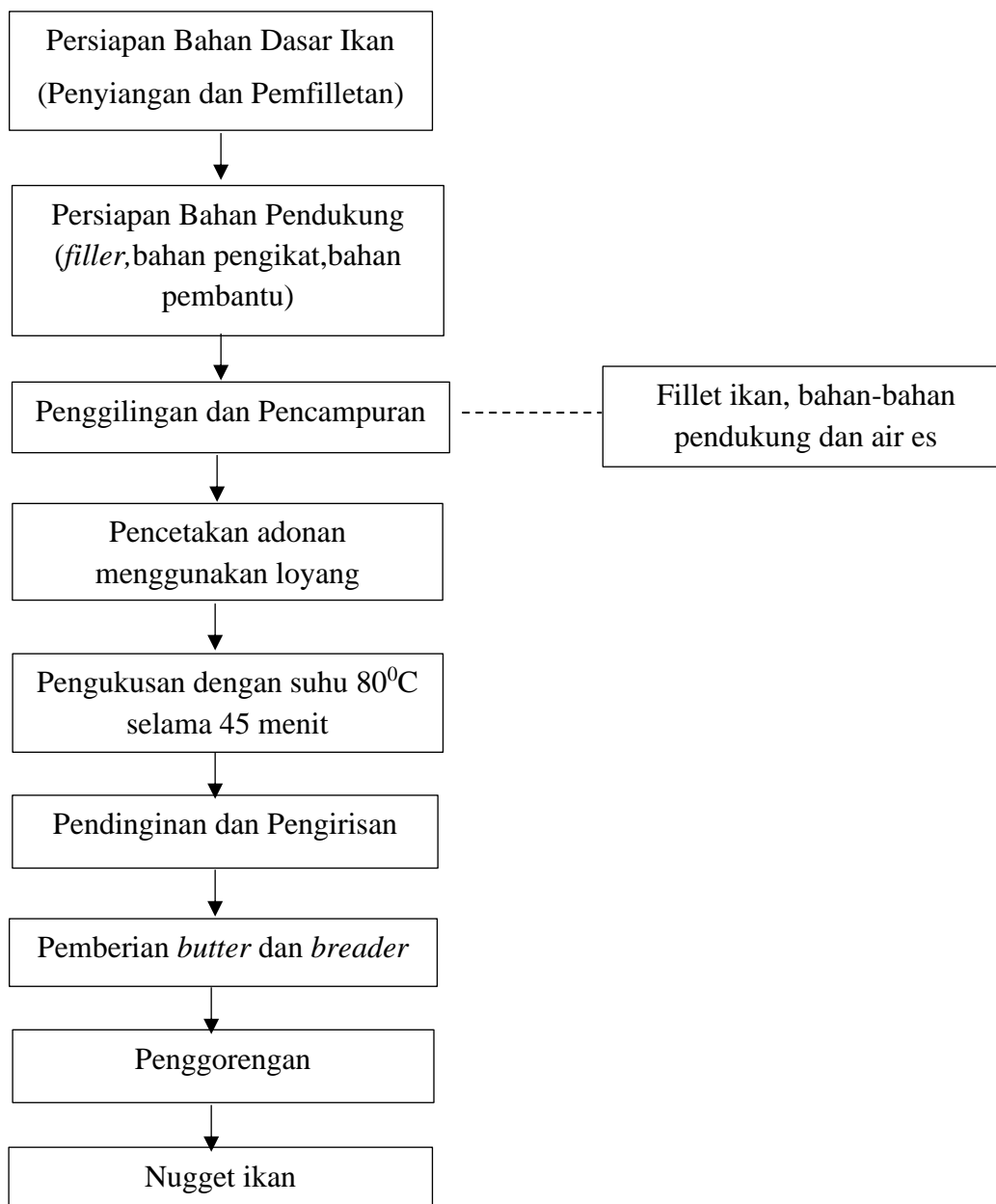
Adonan yang telah dikukus dan matang, kemudian didinginkan supaya proses pengirisan lebih mudah dan bentuk irisannya tidak hancur, kemudian diiris (dibentuk) sesuai selera dengan menggunakan pisau stainless steel yang tajam.

#### 7) Pemberian *batter* dan *breader*

Pelapisan dengan *batter* dan *breader* dapat memperbaiki penampilan dan meningkatkan mutu produk, serta melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan. Adonan nugget dilapisi dengan *batter* yaitu telur kocok, kemudian dilapisi dengan *breader* yakni tepung roti.

#### 8) Penggorengan

Penggorengan bertujuan untuk mematangkan, meningkatkan cita rasa, mengeringkan, memberikan kenampakan yang baik, serta membunuh mikroba awal yang terkandung dalam *fish nugget* sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Penggorengan nugget dilakukan dengan metode *deep fat frying* agar transfer energi panas merata ke seluruh bagian dan menghasilkan produk dengan kenampakan kecoklatan akibat reaksi *browning*. Kulit bagian luar pada pangan yang digoreng akan mengkerut. Kulit atau kerak dihasilkan akibat proses dehidrasi bahan pangan pada waktu menggoreng. Pembentukan kerak tersebut terjadi akibat panas dari lemak sehingga menguapkan air yang terdapat pada bagian luar pangan. Selama proses penggorengan berlangsung, sebagian minyak masuk ke bagian kerak dan bagian luar dan mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air.



Gambar 2. 2 Diagram alir pembuatan nugget ikan

Sumber: Buku Diversifikasi Pengolahan Hasil Perikanan (2013)

## 2.2 Ikan Lele

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup populer di masyarakat. Ikan ini berasal dari benua Afrika dan pertama kali didatangkan ke Indonesia pada tahun 1984. Ikan lele atau ikan keli, adalah sejenis ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" panjang yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya (Yunita dan Pandiangan, 2017).

Menurut Yunita dan Pandiangan (2017), ikan lele memiliki kedudukan taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Pisces

Ordo : Ostariophysi

Familia : Characidae

Genus : Clarias

Spesies : *Clarias gariepinus* B



Gambar 2. 3 Ikan Lele

sumber : Yunita dan Pandiangan (2017)

Yunita dan Pandiangan (2017) juga mengatakan bahwa ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang paling banyak diminati serta dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan, ikan lele memiliki kandungan gizi yang tinggi, memiliki banyak manfaat, serta mudah dihidangkan sebagai lauk. Kandungan gizi ikan lele sebanding dengan daging ikan lainnya. Beberapa jenis ikan, termasuk ikan lele mengandung protein lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan dengan daging hewan lainnya. Kandungan gizi dalam 100 gram ikan lele menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019) :

Energi : 240 kkal

Lemak : 14,53g

Kolesterol : 69mg

Protein : 17,57g

Karbohidrat : 8,54g

Serat : 0,5g

Gula : 0,85g

Sodium : 398mg

Kalium : 326mg

Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah pada 100 g ikan lele, juga terkandung asam lemak omega-3 13,6 g, asam lemak omega-6 22,2 g dan asam lemak omega-9 19,5 g. Asam lemak omega-3, omega-6 dan omega-9 merupakan asam lemak esensial yang diperlukan oleh janin dan bayi untuk perkembangan otak dan daya tahan tubuh terhadap penyakit serta perkembangan indera penglihatan dan sistem kekebalan tubuh bayi dan anak balita.

Pada ikan lele, terkandung Leusin ( $C_6H_{13}NO_2$ ), yang merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak.

Pada pembuatan nugget ikan lele, ikan lele berperan sebagai bahan baku pembuatan nugget. Ikan lele yang digunakan dipilih dengan kriteria sehat, segar, dan berukuran sedang hingga besar untuk diambil dagingnya dengan cara difillet kemudian diproses beserta bahan pendukung lain untuk dijadikan nugget ikan lele.

### **2.3 Kacang Merah**

Pada umumnya kacang merah merupakan jenis sayuran kacang yang berbuah dan sangat kaya dengan kandungan protein. Tanaman ini dipercayai berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Penyebarluasan tanaman kacang merah dari Amerika ke Eropa dilakukan sejak abad 16. Daerah pusat penyebaran dimulai di Inggris tahun 1594, menyebar ke negara-negara Eropa, Afrika, sampai ke Indonesia (Zulkan, 2014).



Gambar 2. 4 kacang merah

Sumber: ahligizi.id (2021)

Kacang merah adalah satu dari sekian banyak sayuran yang digemari karena rasanya yang enak dan gurih. Kacang yang satu ini kaya akan vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, terutama pada bagian bijinya. Kacang merah merupakan jenis sayuran polong semusim yang tumbuh tegak.

Daun kacang merah agak kasar dan tipe polongnya lebih pipih dari pada kacang panjang. Dengan aroma polong yang agak langu, ukuran polongnya pendek sekitar 12 cm, ada yang lurus atau bengkok dengan kenampakan beraneka macam, bentuknya ada yang pipih dan ada yang gilig. Kacang merah termasuk tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia. Budidaya kacang merah relatif mudah dengan resiko kegagalan yang kecil. Adapun klasifikasi ilmiah tanaman kacang merah ini adalah:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rosales

Famili : Leguminosae

Sub Famili : Papilionoideae

Genus : *Phaseolus*

Spesies : *Phaseolus vulgaris*

*Continuous Pultrusion*



Kacang merah memiliki kemampuan untuk mengatasi bermacam-macam penyakit, di antaranya mampu mengurangi kerusakan pembuluh darah, mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengurangi konsentrasi gula darah, serta menurunkan resiko kanker usus besar dan kanker payudara. Kandungan gizi pada kacang merah sangat bagus bagi kesehatan tubuh manusia.

Secara umum kacang merah biasanya dijual dalam bentuk kering, namun begitu adapula beberapa tempat yang menjual kacang merah dalam kondisi segar. Berikut adalah komposisi nilai gizi yang terkandung di dalam kacang merah per 100 gram pada kacang merah segar dan juga kacang merah kering. Komposisi nilai gizi kacang merah segar disajikan pada tabel 2.9 sedangkan komposisi nilai gizi kacang merah kering dapat dilihat pada tabel 2.10 di bawah ini.

Tabel 2. 9 Komposisi nilai gizi kacang merah segar per 100 g bahan

| Zat Gizi    | Komposisi |
|-------------|-----------|
| Air         | 12,0 g    |
| Protein     | 23,1 g    |
| Lemak       | 1,7 g     |
| Karbohidrat | 59,5 g    |
| Mineral     | 3,7 g     |
| Kalsium     | 80 mg     |
| Kalori      | 336 kal   |

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

Tabel 2. 10 Komposisi nilai gizi kacang merah kering per 100 g bahan

| Zat Gizi    | Komposisi |
|-------------|-----------|
| Energi      | 314 kkl   |
| Protein     | 22,1g     |
| Lemak       | 1,1g      |
| Karbohidrat | 56,2g     |
| Kalsium     | 562mg     |
| Fosfor      | 429mg     |
| Zat besi    | 10,3mg    |
| Serat       | 4g        |

Sumber: Anggrani dan Andriani (2020)

Kacang merah kering merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan zat besi. Folasin adalah zat gizi esensial yang mampu mengurangi resiko kerusakan pembuluh darah. Kacang merah memiliki kandungan lemak dan natrium yang sangat rendah, nyaris

bebas lemak jenuh, serta bebas kolesterol. Di samping itu, kacang merah juga merupakan sumber serat yang baik. Dalam 100 gram kacang merah kering, dapat menghasilkan 4 gram serat yang terdiri dari serat yang larut air dan serat yang tidak larut air. Serat yang larut air secara nyata mampu menurunkan kadar kolesterol dan kadar gula darah (Zulkan, 2014).

Dalam pembuatan nugget ikan lele, kacang merah berperan sebagai bahan substitusi yang menggantikan peran sebagian tepung terigu atau dengan kata lain kacang merah berperan sebagai bahan pengisi (*filler*) pada nugget ikan lele. Kacang merah yang digunakan adalah kacang merah yang banyak beredar di pasaran umum yakni kacang merah kering. Sebelum digunakan sebagai bahan pengisi nugget kacang merah kering akan diproses terlebih dahulu dengan cara direndam, direbus, dan dihaluskan terlebih dahulu. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa proses perendaman, perebusan, dan pengupasan kulit dapat mengurangi kandungan senyawa nirkalsium yang ada dalam tanaman leguminosae (Mohamed, R., E. et al, 2011). Proses perendaman kacang merah akan menyebabkan air masuk dalam jaringan kacang dan tekstur menjadi lunak dan membengkak, kondisi ini akan meningkatkan kadar air nugget yang dihasilkan. (Zamindar et al, 2013).

Perlakuan perendaman kacang merah juga mengurangi kandungan proteinnya sebab kacang merah mengandung protein yang bersifat larut dalam air. Selain itu proses perendaman menyebabkan enzim proteolitik menjadi aktif sehingga akan memecah protein menjadi asam amino. Menurut Fernandes (2010) proses perendaman dapat menurunkan kadar protein tetapi daya cerna protein semakin meningkat.

Dalam penelitian Huda dan Hapsari (2015) yang mempelajari pengaruh lamanya perendaman kacang merah terhadap kualitas nugget didapatkan hasil nugget terbaik dengan perlakuan lama perendaman kacang merah selama 48 jam dibandingkan perendaman selama 0, 12, 24, dan 36 jam. Untuk itu mengacu pada penelitian Huda dan Hapsari (2015), di dalam penelitian ini kacang merah akan direndam selama 48 jam kemudian direbus/ diblansir lalu dilanjutkan dengan proses penghancuran kacang merah sampai halus dengan cara ditumbuk.

## 2.4 Jamur Kuping

### 2.4.1 Klasifikasi Jamur Kuping

Jamur kuping (*Auricularia auricular J.*) merupakan salah satu dari anggota kelas Basidiomycetes dari Familia Auriculariaceae. Menurut Baru (2020), klasifikasi jamur kuping adalah sebagai berikut:

Kingdom : Fungi  
Divisio : Thallophyta  
Subdivisio : Fungi  
Classis : Heterobasidiomycetes  
Subclalasis : Phagmobacidiomycetes  
Ordo : Auriculariales  
Familia : Auriculariaceae  
Genus : *Auricularia*  
Spesies : *Auricularia auricula Judae*

### 2.4.2 Morfologi Jamur Kuping

Menurut Baru (2020), jamur kuping pada umumnya memiliki bentuk yang sangat mirip 5 dengan telinga (kuping) dengan kenampakan cokelat muda hingga kemerahan-merahan. Memiliki struktur tubuh buah seperti basidiocarp. Dengan karakteristik dari jamur kuping ini salah satunya yaitu: memiliki tubuh buah yang kenyal (mirip gelatin) jika dalam kondisi segar. Apabila jamur kuping pada dalam kondisi kering, tubuh buah dari jamur kuping ini akan berubah menjadi keras seperti tulang. Struktur bagian dari tubuh buah jamur kuping sendiri memiliki bentuk seperti mangkuk atau kadang juga bisa berbentuk cuping seperti kuping, jamur kuping memiliki diameter berkisar antara 2-15 cm, dengan memiliki daging yang tipis serta kenyal. Kenampakan yang dihasilkan dari tubuh buah jamur kuping ini secara umumnya memiliki kenampakan hitam atau coklat kehitam-hitaman akan tetapi ada juga mempunyai kenampakan coklat tua. Jamur kuping secara alami dapat tumbuh dengan kondisi di berbagai jenis kayu akan tetapi pertumbuhan jamur yang baik yaitu pada kayu yang lapuk yang berada di dataran rendah dengan suhu yang hangat hingga daerah pegunungan yang sejuk. Suhu yang dapat ditoleransi jamur kuping berkisar 16-36 °C tetapi idealnya 26-28 °C.

Dalam fase pembentukan miselium jamur kuping membutuhkan kadar air sekitar 62% dengan kelembapan udara berkisar 60-75% dan kadar oksigen yang tidak terlalu tinggi, saat memasuki fase pertumbuhan, jamur kuping membutuhkan suhu berkisar 16-22 dengan kelembapan sekitar 80-90% dengan kadar oksigen yang tinggi. Morfologi jamur kuping secara keseluruhan dapat dilihat pada berikut.



Gambar 2. 5 morfologi jamur kuping

Sumber: e-journal (2013)

### **2.4.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Jamur Kuping**

Jamur kuping merupakan jamur dapat dikonsumsi dan banyak digunakan sebagai bahan campuran masakan. Walaupun memiliki bentuk dan 6 kenampakan yang kurang menarik, ternyata jamur kuping juga memiliki banyak manfaat, terutama dalam hal pengobatan seperti dapat memperbaiki sirkulasi darah yang bisa menyebabkan penyakit jantung, dapat mencegah atherosclerosis yang menyebabkan penebalan pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyumbatan dan pembekuan darah (trombosit) selain itu juga jamur kuping bisa sebagai penawar racun yang dapat mengakibatkan aktivitas enzim menjadi terganggu yang menjadikan penurunan kadar sel darah merah (Baru, 2020).

Jamur kuping memiliki nilai kandungan gizi yang baik untuk kebutuhan energi sehingga jamur kuping ini dapat dikonsumsi dengan berbagai macam bentuk olahan jamur. Menurut Data Komposisi Pangan Indonesia, dalam 100 gram jamur kuping mengandung zat-zat sebagai berikut:

Air : 93.7 gram

Energi: 21 kalori

Protein: 3.8 gram  
Lemak: 0.6 gram  
Karbohidrat: 0.9 gram  
Serat pangan: 5.1 gram  
Kalsium: 3 mg  
Fosfor: 94 mg  
Zat besi: 1.7 mg  
Natrium: 17 mg  
Kalium: 33.4 mg  
Zink: 0.1 mg  
Beta-Karoten: 1 mcg  
Thiamin (Vitamin B1): 0.10 mg  
Riboflavin (Vitamin B2): 0.09 mg  
Vitamin C: 5 mg

#### **2.4.4 Penanganan Jamur Kuping untuk Pembuatan Nugget Ikan**

Dilansir dari Wikipedia (2020), jamur kuping lebih banyak dijual dalam bentuk kering dan harus direndam dalam air sebelum dimasak. Langkah pertama adalah jamur kuping kering dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir sambil dibersihkan dari kotoran yang menempel. Kemudian jamur yang telah dicuci ditempatkan ke dalam baskom berisi air hangat dan direndam selama 30 menit atau sampai jamur menjadi lunak. Ciri-ciri jamur kuping yang siap diolah adalah teksturnya kenyal seperti agar-agar tapi tetap kencang. Kemudian setelah direndam jika masih ada bagian jamur yang tetap keras maka bagian tersebut dipotong dan tidak dipergunakan. Setelah itu jamur kuping dihaluskan menggunakan chopper hingga berbentuk butiran halus yang nantinya akan dicampurkan dengan adonan nugget ikan sebagai substitusi filler atau bahan pengisi.

#### **2.5 Kesukaan Masyarakat**

Menurut Surono et al (2014) uji sikap konsumen (*affective test*) merupakan pengujian yang paling berguna dalam pengembangan produk baru yaitu untuk menguji apakah suatu produk baru sudah siap untuk dipasarkan ataukah masih harus diperbaiki lagi. Setyaningsih (2010) mengungkapkan metoda uji afeksi

adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen berupa pendapat, persepsi, sikap, maupun perilaku terhadap produk berdasarkan sifat-sifat sensori.

Dalam buku Riset dan Pengembangan Produk Baru (2014) dijelaskan bahwa dalam pengujian afeksi, panelis yang digunakan adalah dari kalangan masyarakat umum yang tidak perlu dilatih. Namun demikian, jumlah dan tipe panelis sangat menentukan hasilnya. Untuk produk balita misalnya, artinya konsumen yang dituju adalah ibunya, maka panelis yang dipilih juga harus dari tipe ibu balita. Dengan penggunaan panelis yang tidak ahli, maka untuk mendapatkan hasil yang berarti, jumlah panelis disarankan adalah tidak kurang dari 100 orang. Dalam memilih panelis, faktor yang harus dipertimbangkan antara lain adalah wilayah, demografi, psikografi, gaya hidup, pengguna produk/non pengguna.

Kemudian karena panelis yang akan melakukan pengujian adalah panelis awam, untuk menghindari bias yang terlalu besar, maka dalam melakukan pengujian harus dilengkapi dengan (1) Kuesioner yang jelas (2) Petunjuk pengujian dan pengisian kuesioner yang rinci dan (3) pendampingan dari petugas yang terlatih untuk menjelaskan dan memberi petunjuk kepada para panelis.

*Affective test* dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Uji kualitatif adalah untuk menggali pendapat dan sikap konsumen secara kualitatif (tidak terukur) terhadap produk. Metode pengujian kualitatif adalah wawancara, baik secara tatap muka per orang secara mendalam (*one to one in depth interviews*) atau dengan wawancara kelompok pengguna (*group interview*), maupun diskusi kelompok secara fokus (*Focus Group Discussion*). Sedangkan penilaian uji afeksi secara kuantitatif dilakukan untuk mengukur tingkat kesukaan konsumen dengan perhitungan secara statistik. Terdapat tiga metode pengujian kuantitatif yang sering digunakan antara lain adalah Uji Pilihan (*Preference Test*) dan Uji Kesukaan (*Hedonic Test*).

a. Uji Pilihan (*Preference Test*)

Tujuan dari pengujian ini adalah memilih produk yang paling disukai dari dua sampel yang disajikan (*paired preference test*) dan membuat urutan dari yang paling disukai dari banyak sampel yang disajikan (*ranking test*).

b. Uji Nilai Kesukaan (*Hedonic Rating Test*)

Tujuan dari pegujian ini adalah untuk mengukur besarnya tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap satu atau beberapa sampel produk. Tingkat-tingkat kesukaan ini dinamakan skala hedonik. Dalam pengukuran tingkat kesukaan, hasil yang paling baik diperoleh dari skala yang seimbang, yaitu skala yang jumlahnya ganjil, misalnya skala 1-3, 1-5, 1-7, dan 1-9.

### **2.5.1. Atribut Sensori**

Setyaningsih dalam bukunya Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro (2010) menjelaskan bahwa atribut sensori adalah karakteristik mutu suaru produk yang akan diuji, misalnya aroma, flavor, rasa, warna, kerenyahan, dll. Langkah pertama sebelum memulai analisis sensori adalah menentukan terlebih dahulu atribut-atribut apa saja yang menggambarkan mutu produk yang diharapkan. Misalnya nugget ikan memiliki atribut sensori kecemerlangan warna, aroma, kekompakan tekstur, dan rasa (SNI 7758:2013). Cara pengujian sensori adalah dengan menggunakan indera manusia, bisa dengan dilihat untuk atribut warna dan kenampakan, dengan dibaui untuk atribut aroma, dicicipi untuk atribut rasa, dan diraba untuk atribut tekstur. Berikut ini adalah penjabaran atribut sensori berupa kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa.

a. Kenampakan

Kenampakan merupakan atribut visual yang paling cepat mempengaruhi kesan dan penerimaan produk (Apriyanto, 2010). Kenampakan merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan juga terkadang bisa dijadikan ukuran dalam menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi, dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Kenampakan seperti bentuk dan warna produk mempengaruhi penerimaan suatu produk pangan karena umumnya penerimaan produk yang pertama kali dilihat adalah warnanya. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibar pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun. Sebagai contoh daging akan mengalami perubahan pada saat proses pemasakan dikarenakan protein mengalami pencoklatan

nonenzimatis yang disebabkan dari proses pemanasan atau yang sering disebut dengan reaksi maillard (Sidik, 2013).

b. Aroma

Aroma adalah hasil respon sel saraf olfaktori terhadap senyawa volatil dari suatu makanan yang masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem pembauan tubuh (Tarwendah, 2017). Terdapat sekitar 17.000 senyawa volatil pada indera penciuman dengan tingkat kepekaan yang lebih tinggi 10.000 kali dibanding indera pencicipan. Bau dihasilkan dari interaksi zat-zat dengan jutaan rambut getar pada sel epitelium olfaktori yang terletak di langit-langit rongga hidung. Supaya menghasilkan bau, zat harus bersifat menguap, sedikit larut dalam air atau sedikit larut dalam minyak (Setyaningsih dkk, 2010).

c. Tekstur

Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan (Tarwendah, 2017). Untuk menilai tekstur produk dapat dilakukan perabaan menggunakan ujung jari tangan. Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga struktur elemen, yaitu: mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometrik (berpasir, beremah), dan *mouthfeel* (berminyak, berair). Biasanya bahan yang dinilai diletakkan di antara permukaan ibu jari, telunjuk, atau jari tengah. Penilaian dilakukan dengan menggosok-gosokkan jari itu dengan bahan yang diuji diantara kedua jari. (Setyaningsih dkk, 2010).

d. Rasa

Rasa adalah persepsi biologis yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut yang menyebabkan timbulnya sensasi manis, pahit, masam, asin (Tarwendah, 2017). Selain itu, lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah juga dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Indera pencicip berfungsi untuk menilai rasa dari suatu makanan, indera ini terletak dalam rongga mulut, lidah, dan langit-langit. Pada permukaan lidah terdapat sel-sel papila lidah yang berkelompok dan masing-masing kelompoknya peka terhadap rasa tertentu.



Terdapat lima rasa dasar yaitu manis, pahit, asin, asam, dan *umami* yaitu sensasi rasa yang lezat. (Setyaningsih dkk, 2010).

## **2.6 Kandungan Protein**

### **2.6.1 Pengertian Protein**

Protein merupakan zat gizi makro yang menyusun berbagai jaringan tubuh. Anda juga membutuhkan zat gizi ini untuk menjalankan metabolisme tubuh, menghasilkan hormon dan enzim, serta menjaga keseimbangan asam dan basa di dalam tubuh. Kebutuhan protein harian berbeda-beda menurut usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG), kebutuhan untuk masyarakat Indonesia berkisar antara 56 – 59 gram untuk perempuan dan 62 – 66 gram untuk laki-laki. Protein terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino. Sebagaimana unsur organik lainnya, komponen penyusun protein terdiri atas unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Selain itu, ciri khas komponen asam amino yang tidak dimiliki oleh unsur lemak ataupun karbohidrat adalah adanya unsur nitrogen (N) yang memberikan kontribusi 16% terhadap berat protein. Beberapa asam amino juga mengandung Sulfur (S), zat besi (Fe), Cobalt (Co), dan Fosfor (P). Asam amino merupakan kesatuan gugus yang mengandung satu gugus asam (Karboksil –COOH), satu gugus basa (Amino –NH<sub>2</sub>), satu gugus radikal (–R), serta satu atom hidrogen (–H). Gugus R merupakan unsur pembeda antar asam amino, yaitu membedakan dalam hal ukuran, bentuk, muatan dan aktivitas protein. Dalam membentuk protein, asam-asam amino berikatan satu sama lain dengan ikatan peptida, yaitu ikatan C–O–N–H dengan melepaskan satu molekul air. Satu molekul protein dapat terdiri dari 12 – 18 asam amino. Terdapat kurang lebih 20 jenis asam amino, 10 di antaranya bersifat esensial.

### **2.6.2 Fungsi dan Peranan Protein**

- a. Membentuk jaringan dalam pertumbuhan dan masa perkembangan tubuh
- b. Memelihara jaringan tubuh, memperbaiki serta mengganti jaringan yang rusak atau mati
- c. Menyediakan asam amino yang diperlukan untuk membentuk enzim pencernaan dan metabolisme serta antibodi yang diperlukan

- d. Mengatur keseimbangan air yang terdapat tiga kompartemen, yaitu intraseluler, ekstraseluler, dan intravaskuler (Adriyani dan Wirjatma, 2012)

### **2.6.3 Sumber Protein**

- a. Protein Nabati

Hampir sekitar 70% penyediaan protein dunia berasal dari bahan nabati/ hasil tanaman, terutama berasal dari biji-bijian (serealia) dan kacang-kacangan. Sayur dan buah-buahan tidak memberikan kontribusi protein dalam jumlah yang cukup berarti.

- b. Protein Hewani

Hasil-hasil hewani yang umum digunakan sebagai sumber protein adalah daging, telur, susu, dan ikan. Protein hewani disebut sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena mempunyai kandungan asam amino esensial yang lengkapnya yang diperlukan oleh tubuh. (Muchtadi, 2010)

### **2.6.4 Penilaian Kualitas Protein**

Menurut Khotimah (2021), kualitas protein dalam makanan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain:

- a. Skor Protein

Skor protein ditentukan dari jenis dan jumlah asam amino secara kimiawi. Semakin lengkap jenis dan jumlahnya maka semakin tinggi kualitas protein tersebut. Untuk menentukan kualitas protein, kandungan asam amino esensial harus dibandingkan dengan kandungan asam amino esensial dari protein acuan.

- b. Derajat Cerna

Presentase jumlah protein yang dapat dicerna, diserap dan atau dimetabolisme oleh tubuh disebut dengan derajat cerna suatu protein. Derajat cerna protein nabati berbeda dengan protein hewani, hal ini dapat terjadi karena protein nabati terletak di dalam sel yang terlindungi oleh selulosa, sedangkan enzim yang bekerja dalam sistem pencernaan tidak dapat menghidrolisiskan selulosa, sehingga akan sedikit sekali protein yang dapat diserap oleh tubuh manusia. Berbeda dengan protein hewani, protein ini mudah diserap dan juga dicerna oleh enzim-enzim yang berada dalam sistem

pencernaan. Protein hewani juga mengandung asam amino esensial yang hampir mirip dengan kebutuhan asam amino dalam tubuh manusia dalam jumlah yang lengkap dan seimbang, selain itu juga memiliki nilai gizi yang tinggi. Sehingga protein hewani memiliki derajat cerna yang lebih tinggi dibandingkan dengan derajat cerna protein nabati.

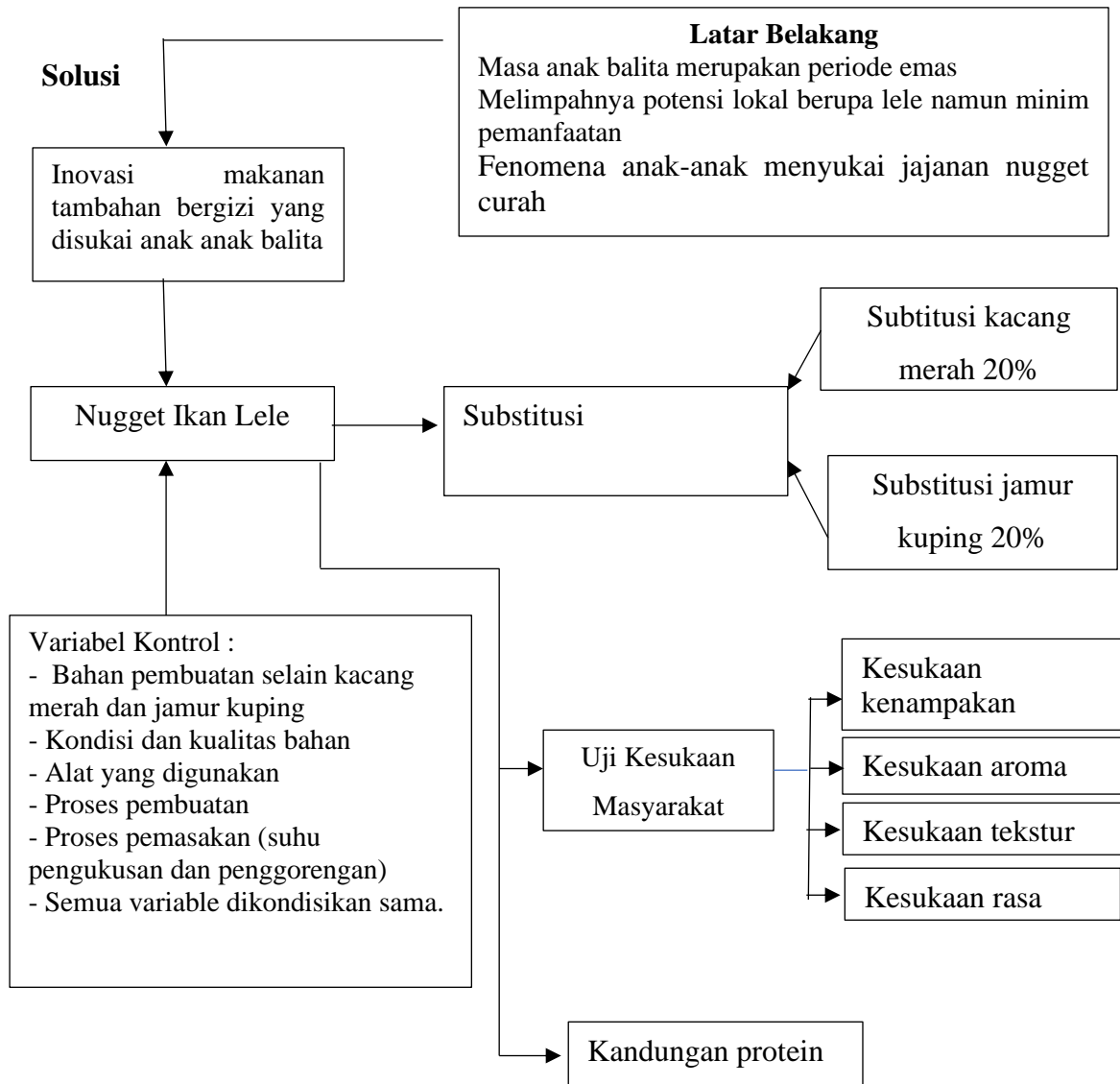
### **2.6.5 Denaturasi Protein**

Aryadnyani dkk, 2010 menjelaskan bahwa denaturasi protein merupakan suatu perubahan struktur sekunder, tersier, kuartener terhadap molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatankovalen. Denaturasi didefinisikan juga sebagai suatu proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, ikatan garam, dan terbentuknya lipatan molekul. Denaturasi protein menyebabkan protein kehilangan aktivitas biologi dan fungsi alaminya, perlakuan panas, pH ekstrim, alkohol, dapat memicu terjadinya denaturasi. Denaturasi oleh panas dapat mempermudah hidrolisis protein oleh protase dalam usus halus. Akan tetapi panas juga dapat menurunkan mutu protein akibat perombakan dan tertutupnya gugus amino epsilon dari lisin protein asli yang menghambat hidrolisis dan tripsi. Protein dapat terdenaturasi panas pada suhu 90 derajat celcius ke atas.

### **2.7 Kerangka Berfikir**

Pembuatan nugget ikan lele substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping merupakan upaya untuk peningkatan nilai tambah protein pada makanan tambahan anak balita di Berahan Wetan, Demak. Nugget ikan lele yang dibuat ada 3 varian yaitu nugget kontrol, substitusi kacang merah 20%, dan substitusi jamur kuping 20%.

Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan artinya dalam pembuatan nugget ikan lele dengan varian kontrol, substitusi kacang merah 20%, dan substitusi jamur kuping 20% peneliti melakukan percobaan sebanyak 3 kali dengan bahan dasar yang sama. Pengulangan ini dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal, standard dan dapat dipertanggungjawabkan. Kerangka berfikir dari pembuatan nugget ikan lele varian kontrol, substitusi kacang merah 20%, dan substitusi jamur kuping 20% dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Skema Kerangka Berpikir

## 2.8 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana kesukaan masyarakat terhadap nugget lele substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping?
2. Berapakah kandungan protein pada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen berupa substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping terhadap variabel dependen yakni nugget lele.

#### **3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

##### **3.1.1 Waktu Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap persiapan atau eksperimen dimulai pada bulan Juni-Agustus 2021 untuk mendapatkan formula nugget yang diinginkan. Setelah itu dilanjutkan tahap pelaksanaan pada bulan Januari-Februari 2022 untuk pengambilan data dan pembuatan laporan.

##### **3.1.2 Tempat Penelitian**

Tahap persiapan atau eksperimen dan tahap pembuatan nugget dilakukan di Laboratorium Prodi Pendidikan Tata Boga, Jurusan PKK, di Lt 1 gedung e7, Fakultas Teknik, Unnes. Kemudian tahap pengujian kesukaan dilakukan di Desa Berahan Wetan, Demak.

#### **3.2 Objek Penelitian**

Objek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Objek dalam penelitian ini adalah nugget lele dengan formula kontrol, substitusi kacang merah 20% ,dan substitusi jamur kuping 20% dari berat daging ikan lele yang digunakan.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu karakteristik atau atribut dari individu atau kelompok yang dapat diukur atau diamati dan mempunyai variasi tertentu untuk dipelajari (Creswell, 2016). Variabel yang digunakan ada 3 (tiga) jenis yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

### 3.3.1 Variabel bebas

Variabel bebas (*Independen*) merupakan variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi hasil (Creswell, 2016). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan substitusi varian nugget dengan campuran yang berbeda formula kontrol, substitusi kacang merah 20%, dan substitusi jamur kuping 20% dari jumlah berat daging lele yang digunakan.

### 3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependen*) merupakan variabel yang bergantung pada variabel bebas atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Creswell, 2016). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kesukaan masyarakat terhadap nugget ikan lele hasil eksperimen dan kandungan protein nugget ikan lele hasil eksperimen.

### 3.3.2 Variabel Kontrol

Variabel kontrol merupakan faktor yang dapat mempengaruhi variabel terikat dan variabel bebas. Menurut Creswell, 2016 variabel kontrol adalah tipe khusus dari variabel bebas yang diukur (dikendalikan) peneliti karena berpengaruh mempengaruhi variabel terikat. Variabel kontrol pada penelitian ini antara lain yaitu:

- a) Kondisi bahan, penggunaan bahan dan berat bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian dipilih dalam kondisi yang sama / seragam untuk semua sample. Berat bahan dalam pembuatan nugget selain ikan lele untuk setiap percobaan sama sesuai dengan resep yang telah ditetapkan dan menggunakan timbangan digital.

- b) Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan nugget lele dilaksanakan dalam kondisi yang sama.

c) Proses Pembuatan

Pembuatan adonan yaitu semua bahan dihaluskan dan diaduk hingga homogen menggunakan *food processor* dan spatula. Untuk setiap percobaan, pembuatan adonan dilakukan dengan cara yang sama untuk semua sampel.

d) Lama Pengukusan

Lama pengukusan selama 45 menit, dengan suhu pengukusan 80 °C. Setiap percobaan, lama pengukusan dikondisikan dengan waktu yang sama untuk semua sampel.

e) Penggorengan

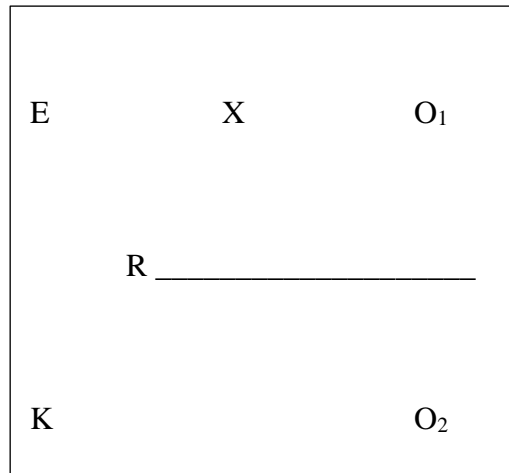
Penggorengan nugget dilakukan dengan memasukkan nugget ke dalam minyak panas (mendidih) dengan metode *deep fat frying* dan suhu minyak 155-175°C dengan waktu penggorengan 3-7 menit (Faloye, *et al* 2021).

### 3.4 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Eksperimen adalah suatu percobaan yang berhubungan dengan percobaan yang diteliti. Eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan nugget lele dengan formula kontrol, substitusi kacang merah 20%, dan substitusi jamur kuping 20% dari berat daging ikan lele yang digunakan.

#### 3.4.1 Desain Penelitian Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*) dimana perlakuan diberikan secara acak sehingga setiap unit percobaan mempunyai kesempatan yang sama untuk menerima salah satu perlakuan (Susilawati, 2015). Skema pola desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Acak Lengkap

Sumber: Susilowati, 2015

E :Kelompok eksperimen, yaitu kelompok yang dikenakan perlakuan eksperimen

K :Kelompok kontrol, yaitu kelompok yang digunakan sebagai kelompok pembanding

X : Perlakuan (*Treatment*)

R : Random

O<sub>1</sub> : Hasil observasi sesudah perlakuan eksperimen

O<sub>2</sub> : Hasil observasi sesudah perlakuan kelompok kontrol

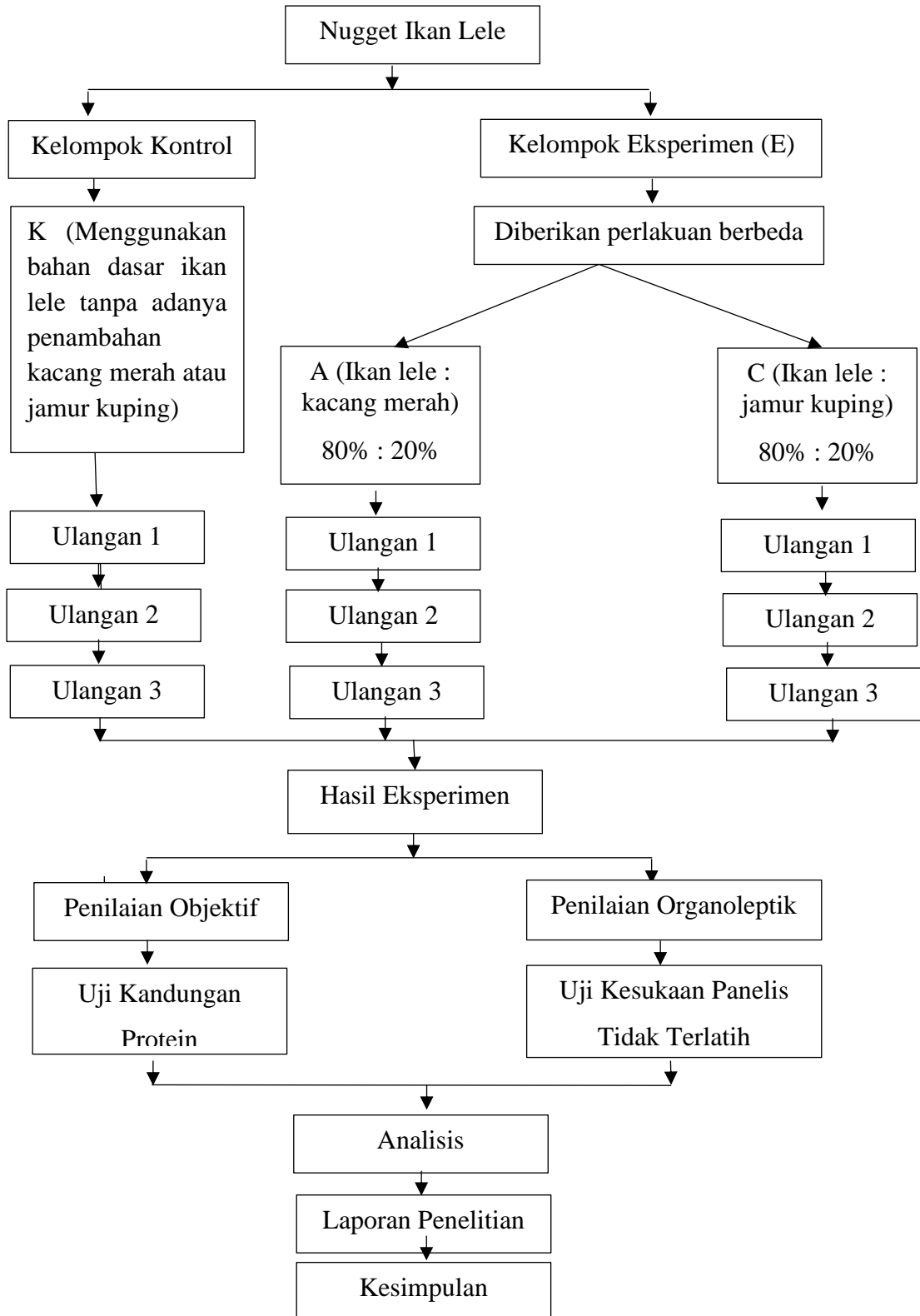
Dalam desain penelitian ini langkah-langkah eksperimen dimulai dari objek penelitian yaitu populasi yang diambil dengan cara *simple random sampling* untuk mendapatkan sampel. Sampel yang telah didapatkan dari populasi digunakan untuk dua kelompok sampel yaitu sampel eksperimen (O<sub>1</sub>) dan sampel kontrol (O<sub>2</sub>). Kelompok eksperimen adalah kelompok sampel nugget ikan lele yang dikenai perlakuan (X) yaitu substitusi kacang merah dan jamur kuping masing-masing 20% dari berat daging ikan lele yang digunakan, dengan masing-masing kode A dan B. Sedangkan kelompok eksperimen yakni sampel (O<sub>1</sub>) merupakan nugget berbahan dasar ikan lele tanpa substitusi kacang merah maupun jamur kuping.

Hasil eksperimen akan diuji melalui penilaian uji kesukaan oleh panelis ibu balita untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap nugget lele tersebut. Selain itu, dilakukan penilaian objektif yaitu uji kimiawi untuk mengetahui kandungan



protein. Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan artinya dalam pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping sebanyak 20% peneliti melakukan percobaan sebanyak 3 kali dengan bahan dasar yang sama. Pengulangan ini dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal, standar, dan dapat dipertanggung jawabkan.

Berikut adalah skema desain penelitian dalam pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping sebanyak 20%.



Gambar 3. 2 Skema Desain Penelitian

Keterangan :

A : Sampel A (nugget lele substitusi kacang merah dengan prosentase 20%)

B : Sampel B (nugget lele substitusi jamur kuping dengan prosentase 20%)

### 3.4.2 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen

Prosedur pelaksanaan eksperimen merupakan langkah-langkah yang telah ditentukan dalam melaksanakan percobaan pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah, jamur kuping dengan persentase masing-masing 20%. Adapun prosedur pelaksanaan eksperimen meliputi bahan dan alat yang digunakan serta tahap-tahap eksperimen.

#### 1) Tempat dan Waktu Eksperimen

Eksperimen dilakukan di Laboratorium Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Prodi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, UNNES. Waktu pra-eksperimen dilaksanakan pada bulan Juni 2021. Tempat pengujian dilakukan pada bulan Oktober-November di Desa Berahan Wetan, Demak.

#### 2) Bahan Pembuatan dan ukuran bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada eksperimen ini meliputi bahan dasar dan bahan tambahan. Keseluruhan bahan serta ukuran masing-masing bahan yang digunakan untuk eksperimen ini dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Daftar bahan pembuatan nugget ikan lele

| No. | Nama bahan       | Formula |                         |                         |
|-----|------------------|---------|-------------------------|-------------------------|
|     |                  | Kontrol | A<br>(kacang merah 20%) | B<br>(jamur kuping 20%) |
| 1   | Daging ikan lele | 250 g   | 200 g                   | 200 g                   |
| 2   | Kacang merah     | 0 g     | 50 g                    | 0 g                     |
| 3   | Jamur kuping     | 0 g     | 0 g                     | 50 g                    |
| 4   | Air jeruk nipis  | 3 g     | 3 g                     | 3 g                     |
| 5   | Telur ayam       | 120 g   | 120 g                   | 120 g                   |
| 6   | Garam            | 8 g     | 8 g                     | 8 g                     |

|    |                |       |       |       |
|----|----------------|-------|-------|-------|
| 7  | Merica bubuk   | 8 g   | 8 g   | 8 g   |
| 8  | Pala bubuk     | 6 g   | 6 g   | 6 g   |
| 9  | Minyak goreng  | 10 g  | 10 g  | 10 g  |
| 10 | Bawang putih   | 25 g  | 25 g  | 25 g  |
| 11 | Tepung terigu  | 25 g  | 25 g  | 25 g  |
| 12 | Tepung maizena | 25 g  | 25 g  | 25 g  |
| 13 | Susu bubuk     | 10 g  | 10 g  | 10 g  |
| 14 | Tepung panir   | 200 g | 200 g | 200 g |

### 3) Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan eksperimen menggunakan peralatan yang higienis dan dalam kondisi yang baik. Sedangkan alat yang dipersiapkan kompor, timbangan digital, kom adonan, *food processor*, spatula, loyang, talenan, pisau dan alat pengukus.

#### a. Timbangan digital

Berfungsi untuk menimbang atau mengukur bahan yang diperlukan dalam pembuatan nugget ikan lele. Timbangan yang digunakan harus dalam keadaan baik, sehingga penimbangan bahan sesuai dengan formula dan sesuai dengan berat yang dibutuhkan.

#### b. Kom adonan

Berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk mencampur bahan.

#### c. *Food processor*

Berfungsi untuk menghaluskan daging ikan lele dan mencampur bahan lain.

#### d. Spatula

Berfungsi untuk mengaduk daging ikan lele, kacang merah, jamur kuping, dan bahan lain kemudian mencampur adonan sehingga menjadi adonan yang tercampur rata dan menuangkan adonan ke dalam loyang kemudian diratakan.

#### e. Talenan dan pisau

Berfungsi untuk mengambil daging ikan lele dan memotong bahan.

#### f. Loyang

Berfungsi untuk mencetak nugget.

- g. Kompor  
Berfungsi sebagai alat pemanas atau sumber panas.
- h. Alat pengukus  
Berfungsi untuk mengukus nugget lele hingga matang.
- i. Wajan penggorengan :  
Berfungsi untuk menggoreng nugget lele hingga matang.

#### 4) Tahap Eksperimen

Eksperimen dalam penelitian ini adalah pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping melalui langkah persiapan dan langkah pelaksanaan.

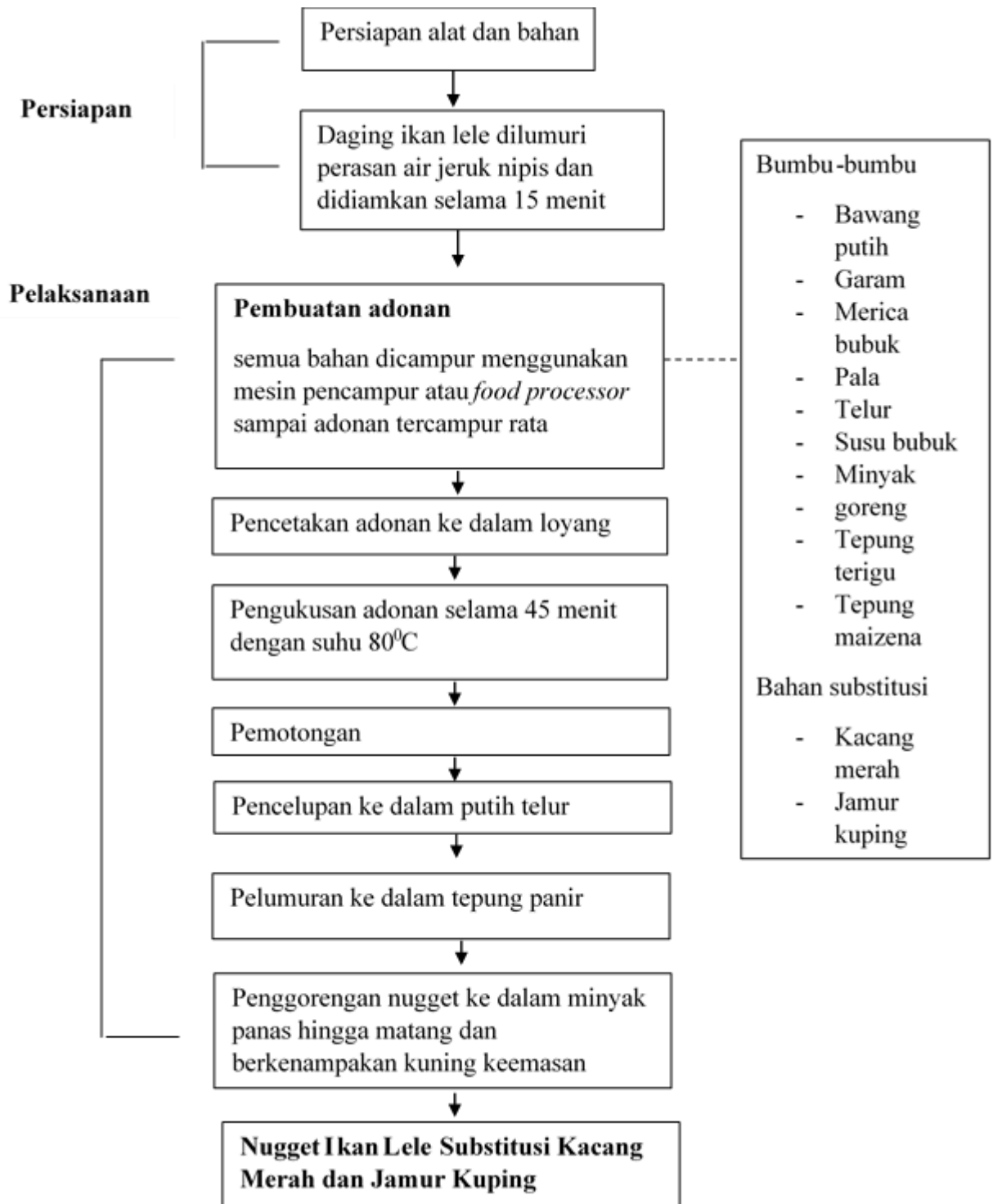
- a. Langkah persiapan
  - a) Mempersiapkan semua peralatan, bahan pokok, bahan tambahan dan sarana pendukung yang diperlukan dalam pembuatan nugget lele dengan tambahan kacang merah dan jamur kuping,
  - b) Menimbang bahan yang diperlukan dalam pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping antara lain daging ikan lele, kacang merah, jamur kuping, jeruk nipis, garam, lada, pala, tepung terigu, tepung tapioka, telur, tepung panir, dan minyak goreng sesuai dengan resep yang digunakan.
  - c) Menyiapkan semua peralatan yang diperlukan dalam pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping.
- b. Langkah pelaksanaan

Langkah pelaksanaan dalam pembuatan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping.

- a) Memisahkan daging ikan lele dari duri dan kulitnya.
- b) Menghaluskan kacang merah dan jamur kuping
- c) Menghaluskan daging ikan dengan *food processor* kemudian mencampur dengan bahan lain
- d) Setelah adonan tercampur rata, adonan dicetak ke dalam loyang dan diratakan
- e) Mengukus adonan dengan suhu 80 °C selama 45 menit

- f) Mengeluarkan nugget yang sudah matang, dinginkan dengan cara diangin-anginkan
- g) Mengeluarkan dari loyang kemudian potong kecil-kecil
- h) Mencelupkan potongan nugget ke dalam putih telur
- i) Menggulingkan ke dalam tepung panir
- j) Menggoreng ke dalam minyak panas, apabila sudah matang dan berkenampakan kuning keemasan angkat dan tiriskan.

Berikut ini gambar skema pembuatan nugget ikan lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.



Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Nugget Ikan Lele Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuning

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penilaian. Penilaian yang digunakan dalam eksperimen terdiri dari

penilaian organoleptik dan penilaian objektif. Penilaian organoleptik dilakukan dengan uji kesukaan, sedangkan penilaian objektif dilakukan dengan uji laboratorium.

### 3.5.1 Metode Penilaian Organoleptik

Ingrid S. Surono *et al.* (2014) dalam bukunya yang berjudul Riset dan Pengembangan Produk Baru mengatakan bahwa penilaian organoleptik merupakan metode penilaian produk secara ilmiah dengan menggunakan panca-indera, yaitu mulut (untuk rasa, tekstur), hidung (untuk aroma), mata (kenampakan dan penampilan), telinga (untuk suara kerenyahan dsb), kulit peraba (untuk kehalusan, kelembutan, dsb). Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang tingkat kesukaan dari nugget hasil eksperimen meliputi kenampakan, aroma, tekstur dan rasa. Penilaian organoleptik ini menggunakan uji kesukaan.

Uji kesukaan umumnya digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap satu atau beberapa sampel produk. (Surono, *et al.*, 2014; 89). Panelis dalam pengujian ini yaitu panelis tidak terlatih yaitu ibu balita di Desa Berahan Wetan sebanyak 100 orang dengan kriteria dapat memahami dan mengisi kuesioner dengan baik serta bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Ibu balita dipilih sebagai panelis uji kesukaan karena ibu bertindak sebagai pengambil keputusan makanan yang akan dikonsumsi anak (Hasanah, 2020). Penilaian uji kesukaan dilakukan dengan 5 skala pengukuran yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Uji Kesukaan

| Kriteria penilaian | Skor |
|--------------------|------|
| Sangat suka        | 5    |
| Suka               | 4    |
| Cukup suka         | 3    |
| Tidak suka         | 2    |
| Sangat tidak suka  | 1    |



### **3.5.2 Metode Penilaian Objektif**

Penilaian objektif adalah penilaian yang digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa-senyawa yang ada pada suatu produk atau bahan. Pengujian dilakukan dengan uji laboratorium biologi FMIPA UNNES.

Pengujian protein dapat dilakukan dengan metode Kjeldahl dan spektrofotometri. Penentuan metode Kjeldahl dilakukan dengan analisis volumetri dan teknik titrasi. Prinsip pengukuran kadar nitrogen dengan metode Kjeldahl adalah oksigen senyawa organik dan asam sulfat menjadi karbondioksida, air, dan nitrogen dalam bentuk amonia. (Humaniora Justisia & Catur Adi, 2016)

Dalam penelitian ini penentuan kadar protein nugget lele formula original ikan lele 100% (kontrol) dan dengan substitusi kacang merah 20%, serta substitusi jamur kuping 20% diukur dengan metode mikro Kjeldahl.

## **3.6 Alat Pegumpul Data**

### **3.6.1 Panelis Tidak Terlatih**

Dalam penelitian ini panelis tidak terlatih yang digunakan adalah para ibu bayi berusia 2-5 tahun yang sudah disapih sebanyak 100 ibu dari desa Berahan Wetan, Demak.

## **3.7 Metode Analisis Data**

Metode analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil pengujian dengan cara membagi data kedalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari hingga membuat kesimpulan akhir dari hasil penelitian (Pandey, Prabhat dan Pandey, Meenu M., 2015). Metode yang digunakan untuk menganalisis hasil penilaian panelis tidak terlatih mengenai kesukaan masyarakat terhadap produk nugget lele substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping adalah analisis deskriptif presentase.

### **3.7.1 Analisis Deskriptif Persentase**

Menurut Sugiyono (2016), teknik analisis deskriptif kuantitatif merupakan analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah

terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Dalam penelitian ini data akan ditampilkan dalam bentuk presentase angka. Untuk memperoleh frekuensi relatif/ angka persenan maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2018):

Rumus analisis deskriptif presentase adalah sebagai berikut:

$$P = f/N \times 100\%$$

Keterangan :

P : skor presentase

n : jumlah frekuensi/skor

N: Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Adapun cara menghitung nilai kesukaan pada nugget ikan lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping dengan presentase yang berbeda dapat dijabarkan sebagai berikut :

Nilai tertinggi = 5 (sangat suka)

Nilai terendah = 1 (sangat tidak suka)

Jumlah kriteria yang ditentukan = 5 kriteria

Jumlah panelis = 100 orang

a. Skor maksimum = jumlah panelis x nilai tertinggi

$$= 100 \times 5 = 500$$

b. Skor minimum = jumlah panelis x nilai terendah =  $100 \times 1 = 100$

c. Persentase maksimum = Skor maksimum/ Skor maksimum x 100%

$$= 500/500 \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

d. Persentase minimum = skor minimum/ skor maksimum x 100%

$$= 100/500 \times 100\%$$

$$= 20 \%$$

e. Rentangan persentase = persentase maksimum – persentase minimum

$$= 100\% - 20\% = 80 \%$$

f. Interval kelas persentase = rentangan : jumlah internal

$$= 80 \% : 5 = 16 \%$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan pembahasan dari nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping yang meliputi kesukaan masyarakat dan kandungan protein. Variasi sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah tiga sampel yakni Sampel A (nugget lele kontrol tanpa substitusi kacang merah atau jamur kuping), Sampel B (nugget lele dengan substitusi kacang merah sebanyak 20%) dan Sampel C (nugget lele dengan substitusi jamur kuping sebanyak 20%).

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berisi hasil analisis data yang disajikan untuk menjawab rumusan masalah pada bab 1 yang meliputi kesukaan masyarakat terhadap nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping serta kandungan protein.

##### 4.1.1 Hasil Uji Kesukaan Masyarakat

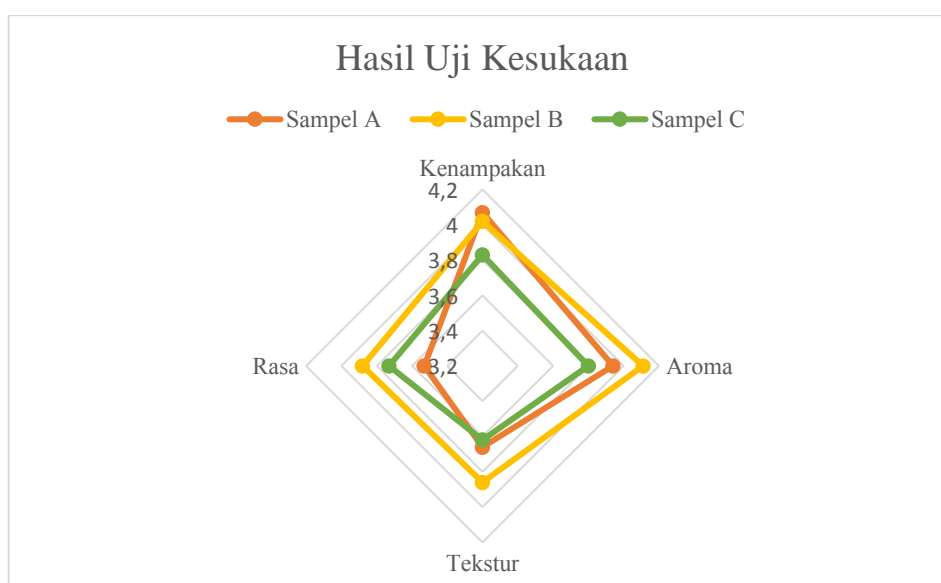
Hasil analisis data kesukaan masyarakat terhadap nugget lele didapatkan dari uji kesukaan oleh 100 orang panelis tidak terlatih yaitu para ibu balita di Desa Berahan Wetan, Demak pada tanggal 17 Februari 2022. Panelis tidak terlatih telah melakukan penilaian pada tiga sampel nugget lele terhadap atribut kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil analisis data tingkat kesukaan terhadap nugget lele disajikan pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Data Kesukaan Masyarakat

| Sampel | Indikator  | Rerata Skor | %   | Rerata Presentase Total |
|--------|------------|-------------|-----|-------------------------|
| A      | Kenampakan | 4,07        | 81% | 76%                     |
|        | Aroma      | 3,94        | 79% |                         |
|        | Tekstur    | 3,66        | 73% |                         |
|        | Rasa       | 3,53        | 71% |                         |
| B      | Kenampakan | 4,02        | 80% | 79%                     |
|        | Aroma      | 4,11        | 82% |                         |
|        | Tekstur    | 3,86        | 77% |                         |
|        | Rasa       | 3,88        | 78% |                         |

|   |            |      |     |     |
|---|------------|------|-----|-----|
| C | Kenampakan | 3,83 | 77% | 75% |
|   | Aroma      | 3,8  | 76% |     |
|   | Tekstur    | 3,62 | 72% |     |
|   | Rasa       | 3,73 | 75% |     |

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa nugget lele sampel A, B, dan C disukai dengan perincian sampel A mendapatkan presentase 76%, sampel B mendapatkan presentase 79% dan sampel C mendapatkan presentase 75%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat grafik radar sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Grafik Radar Uji Kesukaan Nugget Lele dengan Subtitusi Kacang Merah dan Jamur Kuning

Pada gambar 4.1, grafik radar uji kesukaan nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuning menunjukkan luas jangkauan terbesar adalah sampel B yang mana artinya sampel B merupakan sampel yang paling disukai masyarakat. Sedangkan sampel C memiliki luas jangkauan yang terkecil yang mana menunjukkan tingkat kesukaan masyarakat yang paling kecil diantara ketiga sampel nugget yang diberikan.

#### 4.1.2 Hasil Uji Kandungan Protein

Hasil analisis kandungan protein nugget lele substitusi kacang merah dan jamur kuning yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Hasil analisis kandungan protein per 100 gram

| No | Sampel | Protein (%) |
|----|--------|-------------|
| 1  | A      | 28,463%     |
| 2  | B      | 27,887%     |
| 3  | C      | 20,213%     |

Berdasarkan hasil uji kandungan protein di atas, kandungan protein paling tinggi ditunjukkan pada sampe A sebesar 28,463%, selanjutnya sampel B sebesar 27,887%, kemudian sampel C sebesar 20,213%. Hal ini menunjukkan bahwa nugget lele dengan formula daging lele 100% tanpa substitusi kacang merah dan jamur kuping memiliki kandungan protein yang tertinggi di antara ketiga sampel tersebut, kemudian nugget lele dengan substitusi kacang merah mengandung protein yang lebih tinggi daripada nugget lele dengan substitusi jamur kuping.

## **4.2 Pembahasan Hasil Penelitian**

Pada sub-bab ini peneliti akan menguraikan pembahasan hasil analisis uji kesukaan masyarakat dan data uji kandungan protein pada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping.

### **4.2.1 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan**

Uji kesukaan digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap satu atau beberapa sampel produk. (Suro,et al, 2014; 89). Berdasarkan tabel 4.8 yang berisi hasil uji kesukaan nugget lele substitusi kacang merah dan jamur kuping, secara keseluruhan sampel nugget lele yang memiliki tingkat kesukaan tertinggi yaitu sampel B dengan prosentase sebesar 78% sementara sampel yang memiliki tingkat kesukaan terendah adalah sampel C dengan prosentase sebesar 75% . Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan sampel nugget lele dengan substitusi kacang merah paling disukai oleh masyarakat.

#### **4.2.1.1 Pembahasan Hasil Kesukaan Masyarakat pada Atribut Kenampakan**

Kenampakan merupakan atribut visual yang paling cepat mempengaruhi kesan dan penerimaan produk (Apriyanto, 2010). Pada atribut kenampakan tingkat kesukaan tertinggi adalah sampel A dengan prosentase sebesar 81% dan terendah adalah sampel C dengan prosentase sebanyak 77%.

Hasil ini menunjukkan bahwa dari ketiga sampel panelis paling menyukai kenampakan sampel nugget kontrol. Nugget kontrol memiliki kenampakan warna dalam putih kekuningan yang merupakan kenampakan paling cerah di antara sampel lain. Warna putih kekuningan hingga agak kecoklatan pada bagian dalam nugget dipengaruhi oleh proporsi daging ikan lele dan substitusi yang digunakan dalam pembuatan nugget. Warna nugget cenderung agak kecoklatan seiring ditambahkannya substitusi kacang merah dan substitusi jamur kuping. Hal ini disebabkan karena kacang merah memiliki warna merah kecoklatan dan jamur kuping memiliki warna coklat kehitaman yang mana selama proses pengolahan terjadi reaksi *maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis antara gula pereduksi dari pati (polisakarida) dengan gugus amino bebas dari asam amino atau protein yang menyebabkan warna nugget menjadi semakin gelap. Warna putih pada nugget berasal dari daging ikan lele, sedangkan warna kekuningan pada nugget berasal dari telur dan bahan pendukung lainnya. Kenampakan warna nugget disajikan pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 Kenampakan warna nugget ikan lele

Pada gambar yang disajikan sampel nugget diperlihatkan urut dari kiri ke kanan yaitu sampel A (nugget kontrol), sampel B (nugget substitusi kacang merah), sampel C (nugget substitusi jamur kuping). Panelis lebih menyukai produk nugget berwarna cerah karena penampakannya lebih menarik.

#### **4.2.1.2 Pembahasan Hasil Kesukaan Masyarakat pada Atribut Aroma**

Aroma adalah hasil respon sel saraf olfaktori terhadap senyawa volatil dari suatu makanan yang masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem pembauan tubuh. (Tarwendah, 2017). Aroma yang ditimbulkan nugget kontrol adalah bau khas ikan lele yang lebih kuat dibandingkan nugget substitusi (sampel B dan C). Pada atribut aroma tingkat kesukaan tertinggi adalah sampel B dengan prosentase sebesar 82% dan terendah adalah sampel C dengan prosentase sebanyak 76%.

Aroma khas ikan lele pada sampel B berkurang sehingga bau amis ikan lele tertutupi oleh kacang merah dan meningkatkan kualitas penilaian aromanya. Sama halnya dengan hasil uji organoleptik aroma nugget lele pada penelitian Adi dan Justisia (2016) panelis lebih menyukai nugget ikan lele dengan penambahan kacang merah terbanyak.

#### **4.2.1.3 Pembahasan Hasil Kesukaan Masyarakat pada Atribut Tekstur**

Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketikaterjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan (Tarwendah, 2017). Karakteristik tekstur nugget dinilai dengan cara menekan dan menggigit nugget. Tabel 4.1 menunjukkan Pada atribut tekstur tingkat kesukaan tertinggi adalah sampel B dengan prosentase sebesar 77% dan terendah adalah sampel C dengan prosentase sebanyak 72%. Tekstur nugget kompak dan padat namun tidak keras, substitusi jamur kuping pada formula nugget lele mempengaruhi tekstur nugget. Tekstur nugget dinilai dari kepadatan dan kekompakan. Tekstur bagian dalam nugget yang baik menurut SNI (Nugget Ikan) 7758-2013 adalah padat dan adonan kompak. Bahan yang mempengaruhi tekstur nugget adalah proporsi daging lele dan bahan substitusinya.

Panelis paling menyukai tekstur nugget dengan substitusi kacang merah. substitusi kacang merah menyebabkan tekstur nugget menjadi semakin lunak, sebaliknya semakin banyak proporsi daging ikan lele, maka tekstur nugget menjadi semakin kenyal. Tekstur dipengaruhi oleh kandungan air dan protein pada nugget, semakin rendah kadar air dan protein maka tekstur nugget yang dihasilkan semakin lunak.

Menurut Widjanarko *et al.* (2011), tekstur nugget sangat dipengaruhi oleh tingginya kandungan protein pada bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget. Rahardiyana (2014) menyatakan bahwa protein pada ikan yang berperan dalam meningkatkan kekenyalan adalah protein miosin dan aktomiosin yang memiliki peranan penting dalam penggumpalan dan pembentukan gel, sehingga jika ikan diproses akan menghasilkan struktur yang kenyal. Pernyataan ini juga ditambah dengan pendapat Widyasworo dan Wahyu (2019) bahwa jamur kuping mempunyai bentuk mirip kuping, warnanya coklat terang dan teksturnya kenyal seperti jeli sehingga terlihat bahwa nugget lele dengan substitusi jamur kuping

memiliki tekstur yang paling kenyal dan kurang disukai daripada nugget lele dengan substitusi kacang merah yang lebih lunak.

#### **4.2.1.4 Pembahasan Hasil Kesukaan Masyarakat pada Atribut Rasa**

Rasa adalah persepsi biologis yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut yang menyebabkan timbulnya sensasi manis, pahit, masam, asin (Tarwendah, 2017). Selain itu, lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah juga dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014). Rasa yang dinilai pada nugget adalah asin, manis, dan gurih. Berdasarkan SNI 7758 tahun 2013 rasa nugget ikan yang baik adalah kuat spesifik produk dan tidak meninggalkan rasa khas dari bahan baku yakni ikan lele. Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil pada atribut rasa tingkat kesukaan tertinggi adalah sampel B dengan prosentase sebesar 78% dan terendah adalah sampel A dengan prosentase sebanyak 71%. Artinya adalah panelis paling menyukai rasa nugget lele dengan substitusi kacang merah.

Nugget lele dengan substitusi kacang merah selain memiliki rasa gurih karena protein dari ikan lele juga memiliki rasa khas kacang merah. Adanya enzim lipoksigenase pada kacang merah yang menghidrolisis lemak dan menghasilkan senyawa metanal menyebabkan timbulnya bau langu pada kacang merah, semakin banyak proporsi kacang merah maka nugget yang dihasilkan semakin berasa khas kacang merah yang mana panelis lebih menyukai nugget lele yang disubstitusi dengan kacang merah.

#### **4.2.2 Pembahasan Hasil Uji Kandungan Protein**

Protein merupakan senyawa organik yang terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptide. Fungsi utama dari protein adalah membentuk jaringan baru dan memperbaiki jaringan yang rusak dalam tubuh. (Fajar, dkk 2018). Menurut Pritasari, dkk (2018) di dalam buku Gizi dalam Daur Kehidupan, angka kecukupan protein anak umur 1-3 tahun adalah 26 gram per hari. Angka kecukupan protein ini penting untuk dipenuhi agar pertumbuhan jaringan tubuh dan otak balita dapat berjalan optimal.

Berdasarkan uji laboratorium yang dilakukan diperoleh hasil bahwa nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping mengandung kadar protein yang tinggi. Ketiga sampel mengandung antara 20-28% protein per 100 gram



nugget. Hal ini menunjukkan bahwa nugget lele dengan substiusi kacang merah dan jamur kuping telah mencukupi syarat mutu nugget ikan menurut SNI Nomor 7758-201 tahun 2013 yaitu minimal mengandung protein sebesar 5% per 100 gram nugget.

Kandungan protein tertinggi pada Sampel A (kontrol) yakni 28,47% sedangkan sampel B dan C berturut-turut mengandung sebesar 27,89% dan 20,31%. Nugget lele sampel A (kontrol) menghasilkan kadar protein yang tinggi sebab bahan pembuatannya terbuat dari 100% daging ikan lele.

Nugget lele sampel B (subtitusi kacang merah) memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari nugget lele dengan subtitusi jamur kuping. Kandungan protein pada 100 gram kacang merah adalah 23,1 gram. Kacang merah mengandung asam amino yang lengkap salah satunya adalah arginin yang tinggi yaitu 56 mg/g protein (Justicia dan Adi, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Agusta,dkk (2020) yang menjelaskan bahwa semakin banyak proporsi kacang merah atau semakin sedikit proporsi daging ikan gabus yang digunakan, maka kadar protein nugget yang dihasilkan lebih rendah.

Adapun nugget lele sampel C (subtitusi jamur kuping) menghasilkan kandungan protein terendah karena kandungan protein pada 100 gram jamur kuping pun lebih rendah daripada kacang merah yaitu sebanyak 3,8 gram. Hal ini sejalan dengan penelitian Prastia el al. (2016), dimana semakin rendah proporsi ikan gabus atau semakin tinggi jamur merang, maka kadar protein nugget juga semakin rendah.

Berdasarkan hasil uji kandungan protein tersebut maka dapat diketahui bahwa nugget lele kontrol tetap mengandung kadar protein yang lebih tinggi daripada nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping. Dengan kata lain adalah substitusi kacang merah dan jamur kuping tidak berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein nugget lele.

Namun begitu, mengutip pada penelitian Justisia dan Adi (2016) yang menyampaikan bahwa kombinasi sumber protein hewani dan nabati berdampak pada peningkatan mutu protein karena asam amino pada bahan yang saling melengkapi. Maka berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa walaupun pembuatan nugget lele dengan subtitusi kacang merah dan jamur kuping tidak memberikan

kenaikan pada kadar protein nugget ikan lele namun dapat meningkatkan nilai manfaat terutama kandungan protein dari nugget lele.

Kemudian jika dilihat dari Standar Nasional Indonesia 7758-201 tahun 2013, nugget lele dengan substitusi kacang meah dan jamur kuping sudah memenuhi syarat minimal kandungan protein nugget ikan yaitu minimal 5%, disamping itu kandungan protein pada olahan nugget lele substitusi kacang merah dan jamur kuping ini juga mampu melebihi kandungan protein pada ikan lele yang biasanya hanya diolah dengan cara digoreng saja yakni sekitar 19,9% (Damongilala, 2021) dan juga lebih baik daripada nugget curah sebesar 11,70% (Sinaga, 2019) yang selama ini dikonsumsi balita dan anak-anak di Desa Berahan Wetan .

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji kesukaan dan uji kandungan protein nugget lele substitusi kacang merah dan jamur kuping yang telah dilakukan maka didapatkan satu sampel hasil penelitian yang paling optimal adalah nugget lele dengan substitusi kacang merah karena paling disukai masyarakat dan kandungan proteinnya memenuhi syarat SNI nugget ikan sehingga dapat menjadi opsi pilihan makanan bergizi yang tepat bagi balita di Desa Berahan Wetan.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat mengetahui kesukaan masyarakat terhadap nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping dan kandungan proteinnya yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Dari ketiga sampel, masyarakat paling menyukai sampel B yakni nugget lele dengan substitusi kacang merah dengan skor sebanyak 79% sedangkan nugget, sedangkan sampel C yakni nugget lele dengan substitusi jamur kuping mendapatkan skor kesukaan masyarakat terendah yakni sebesar 75%.
2. Dari ketiga sampel, masyarakat paling menyukai sampel B yakni nugget lele dengan substitusi kacang merah dengan skor sebanyak 79% sedangkan nugget, sedangkan sampel C yakni nugget lele dengan substitusi jamur kuping mendapatkan skor kesukaan masyarakat terendah yakni sebesar 75%.
3. Dari uji kandungan protein didapatkan hasil kadar protein tertinggi adalah Sampel A (nugget lele kontrol) sebanyak 28,46%, adapun penggunaan substitusi kacang merah pada nugget lele menghasilkan kadar protein tertinggi kedua sebanyak 27,89% sedangkan nugget lele substitusi jamur kuping menghasilkan kadar protein terendah yakni 20,21%.

## 5.2 Saran

Adapun saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu diadakannya sosialisasi kepada masyarakat mengenai produk nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping serta kandungan gizi protein dan manfaatnya bagi balita.
2. Perlu diadakannya uji lanjutan mengenai pengaruh lamanya penyimpanan terhadap kualitas inderawi nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping.
3. Perlu dilakukannya uji lanjutan untuk mengetahui daya terima nugget lele dengan substitusi kacang merah dan jamur kuping bagi anak balita.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Awwaly, K.U. 2017. *Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Al Baru, Elvan Pradika (2020). *Pengaruh Penambahan Kombinasi Sekam Dan Msg Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Kuping (Auricularia Auricular J.)*. In *Pengaruh Penambahan Kombinasi Sekam Dan Msg Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Kuping (Auricularia auricular J.)*. Undergraduate (SI) t. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.
- Adriani, M., dkk (2020). *Hubungan Perilaku Picky Eater Dengan Tingkat Kecukupan Protein Dan Lemak Pada Anak Prasekolah [Correlation of Picky Eater Behavior to Protein and Fat Intake in Adequacy Pre-School Children]*. Media Gizi Indonesia, 15(1), 31-37.
- Agusta, F. K., & Ayu, D. F. (2020). Nilai gizi dan karakteristik organoleptik nugget ikan gabus dengan penambahan kacang merah. *Jurnal Teknologi Pangan, 14*(1).
- Amalia, Nafia dan Nurdian, Yudha. 2019. *Pengaruh Konsumsi Protein dalam 1000 HPK terhadap Tingkat Kecerdasan Anak*. [https://www.researchgate.net/publication/333865400\\_Pengaruh\\_Konsumsi\\_Protein\\_dalam\\_1000\\_HPK\\_terhadap\\_Tingkat\\_Kecerdasan\\_Anak\\_1](https://www.researchgate.net/publication/333865400_Pengaruh_Konsumsi_Protein_dalam_1000_HPK_terhadap_Tingkat_Kecerdasan_Anak_1)
- Ananda, Afifah Dwi. 2020. *Pendirian Unit Bisnis Pembesaran Ikan Lele Berdasarkan SNI 8122:2015 pada UPR Pasir Gaok Fish Farm Kabupaten Bogor*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Apriyana, I. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele (*Clarias sp.*) dalam Pembuatan Cilok terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptiknya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 3(2):1-9.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 7758-201: 2013. *Syarat Mutu dan Keamanan Nugget Ikan*.

- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 2346 : 2015. *Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan*.
- Damongilala, L. J. (2021). Kandungan Gizi Pangan Ikani. Repository.unsri.acid
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Demak. 2020. Pendataan Rumah Tangga (RTP) Perikanan Tangkap/Nelayan Tahun 2020. Demak: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Demak.
- Fajrin, R. (2019). *SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH DALAM PEMBUATAN NUGGET IKAN KEMBUNG SEBAGAI MAKANAN SUMBER PROTEIN DAN SERAT UNTUK REMAJA USIA 13-15 TAHUN* (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta).
- Faloye, et al. (2021). *Influence of frying parameters and optimization of deep fat frying conditions on the physicochemical and textural properties of chicken nuggets from FUNAAB -Alpha broilers*. SN Applied Sciences A Springer Nature Journal. 3:241.
- Ferry K, Rendika & Lutfiyani, G. (2019). *Di 2019, KKP Sebut Konsumsi Ikan Capai 54,49 Kg*.<https://jogja.tribunnews.com/2019/12/01/kkp-tingkat-konsumsi-ikan-di-jawa-tengah-di-bawah-rata-rata-nasional?page=all> (Diakses 25 Desember 2021)
- Hadiwiyoto, Suwedo. (2013). *Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hasanah, L. N., & Fitriani, R. J. (2020). *Daya Terima dan Kandungan Gizi Naget Lele (Clarias gariepinus) dengan Substitusi Modified Cassava Flour (Mocaf) Sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Protein Untuk Anak balita*. TRIK: Tunas-Tunas Riset Kesehatan, 10(2), 80–85. <https://doi.org/10.33846/2trik10202>
- Hasrayanti, 2013. Studi Pembuatan Bumbu Inti Cabai (*capsicum sp.*) dalam Bentuk Bubuk. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin Makassar.

- Huda, T., & Palupi, H. T. (2015). Mempelajari Pembuatan Nugget Kacang Merah. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 6(1).
- Ingrid S. Surono, Priyo Waspodo, & Bachtiar S. Abbas. (2014). *Riset dan Pengembangan Produk Baru*. Jakarta: Binus Media & Publishing.
- Ita Yuliani. (2013). *Studi Eksperimen Nugget Ampas Tahu Dengan Campuran Jenis Pangan Sumber Protein Dan Jenis Filler Yang Berbeda*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/19173>
- Justicia, S.R Widya Areta Humaniora dan Anis Catur Adi. (2016). *Peningkatan Daya Terima dan Kadar Protein Nugget Substitusi Ikan Lele (Clarias Batrachus) dan Kacang Merah (Vigna Angularis)*. Surabaya : Universitas Airlangga.
- Kadir. (2015). *STATISTIKA TERAPAN Konsep. Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian* (1st ed.). PT RajaGrafindo Persada.
- KBBI, 2022. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. (Online). Available at: <http://kbbi.web/substitusi->. Diakses pada 21 September 2021.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021). Laporan Kinerja Kementerian Kelautan Dan Perikanan Tahun 2021. Indonesia.
- Kementrian Kesehatan, RI. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2018*. Kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Khairunnisa, A., & Arbi, A. S. (2021). *Good Sensory Practices dan Bias Panelis* (1st ed.). Universitas Terbuka.
- Khotimah, D. F., Faizah, U. N., & Sayekti, T. (2021, December). Protein sebagai zat penyusun dalam tubuh manusia: tinjauan sumber protein menuju sel. In *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar* (Vol. 1, No. 1, pp. 127-133).

- M.C.M Beveridge, *et al*, (2013). *Meeting The Food Nutrition Needs Of The Poor: The Role Of Fish And The Opportunities And Challenges Emerging From The Rise Of Aquaculture*. Journal of Fish Biology 83, (1067-1084).
- Mahyudin, K. 2011. *Panduan Lengkap Agribisnis Lele*. Panebar Swadaya. Jakarta. Hal. 176.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. (2014). Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* , Vol. 2 No 4 p.259-267
- Mokoginta, F. D., Antuli, Z., & Lasindrang, M. (2019). PEMBUATAN NUGGET IKAN LAYANG YANG (DECAPTERUS SP) DISUBSTITUSI DENGAN KACANG MERAH (PHASEOLUS VULGARIS L.). *Jambura Journal of Food Technology*, 1(2), 9-19.
- Moshavi, N.M, *et al*. (2019). *Quality evaluation of surimi and fish nuggets from Queen fish (Scomberoides commersonianus)*. Journal of Food Science and Nutrition: 2019,001:1-10.
- Muchtadi, T. R., & Ayustaningwarno, F. (2010). Ilmu pengetahuan bahan pangan.
- Murniyati., Dewi, F. R., & Peranginangin, R. (2014). Teknik Pengolahan Tepung Kalsium Dari Tulang Ikan Nila. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya. 74 hlm.
- Natasya, F., Wijanarka, A., & Herawati. (2019). *Pengaruh Variasi Jenis Ikan Terhadap Kandungan Protein, Sifat Fisik Dan Sifat Organoleptik Nugget Ikan Sebagai Lauk Hewani Pencegah Anak Balita Stunting*. Politeknik Kesehatan Jogjakarta. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/1342>
- Nur, A. N., Widyasworo, A., & Wahyu, L. D. (2019). *PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI JAMUR KUPING TERHADAP UJI ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING SAPI*. AVES: Jurnal Ilmu Peternakan, 13(1), 39-49. <https://doi.org/10.35457/aves.v12i1.1132>



- Nisa, K., & Wardani, K.A. (2016). *Pengaruh Lama Pengasapan dan Lama Fermentasi Ikan Lele (Clarias gariepinus)*. Universitas Brawijaya. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 4 No 1 Hal.367-376.
- Pandey, Prabhat, & Pandey, Meenu M. (2015). *Research Methodology : Tools and Technique*. Buzau : Bridge Center, 2015.
- Pranita, E. & Dewi, (2021). *Urutan Keempat Dunia, Ini Penyebab Angka Stunting di Indonesia Tinggi*.  
<https://www.kompas.com/sains/read/2021/05/20/170500123/urutan-keempat-dunia-ini-penyebab-angka-stunting-di-indonesia-tinggi?page=all>. 21 September 2021.
- Rahayu, P.W., & Nuroisyah, S. (2019). *Evaluasi Sensori*, In: Evaluasi Sensori dan Perkembangannya, Universitas Terbuka, Jakarta, pp. -36. ISBN 9789790113107.
- Sarah E. Cusick, & Michael K. Georgieff, MD. (2016). *The Role of Nutrition in Brain Development: The Golden Opportunity of the “First 1000 Days”*. The Journal of Pediatrics,(175) 16-21.
- Safitri, W., & Lia Anggrayni, Y. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Susu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kandungan Nutrisi Nugget Ayam*. Journal of Animal Center Hal, 1(2), 124–138.
- Salma Rochima, A., Susilo, J., & Ismail, E. (2019). *Pemanfaatan Jantung Pisang Sebagai Campuran Produk Nugget Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, Kadar Serat Dan Antosianin*. Politeknik Kesehatan Jogjakarta. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/1040>
- Setiarto, R.H.B. 2020. *Teknologi Pengawetan Pangan dalam Perspektif Mikrobiologi*. Jakarta : Guepedia.
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo. Bogor: IPB Press.

- Simat, Vida *et al.*, (2019). *The Impact Of Lemon Juice On The Marination Of Anchovy (Engraulis Encrasicolus): Chemical, Microbiological And Sensory Changes*. Italian Journal of Food Science. Vol. 31 page 604
- Sinaga, E. F., Langi, T. M., & Koapaha, T. (2022). Effect Of Additional Flour Of Moringa Oleifera (Moringa oleifera) On Organoleptic And Chemical Properties Of Tempe Nugget. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 205-212.
- Sni-7758-2013-naget-ikan, Pub. L. No. SNI 7758, SNI 7758 (2018). [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id). September 2021.
- Sudijono, A. (2018). *Pengantar Statistika Pendidikan* (27th ed.). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. In *Metode Penelitian* (pp. 40–41). Bandung: Alfabeta.
- Surono *et al.* (2014). *Riset dan Pengembangan Produk Baru*. Jakarta : Binus Media and Publishing.
- Tarigan, N. Y. S., I. M. S. Utama dan P. K. D. Kencana. 2016. Mempertahankan mutu buah tomat segar dengan pelapisan minyak nabati. *Jurnal BETA*. 4(1) : 1-9.
- Tarwendah, I.P. (2017). *Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol.5., No. 2, 66-73.
- Triadhi, K. M. (2018). *Studi Pembuatan Nugget Ikan Gluten Free Dari Tepung Ubi Jalar Oranye* . thesis, *Jurnal Gizi*. <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/1232>
- Rahardiyah, D. (2014). Bakso (traditional Indonesian meatball) properties with postmortem condition and frozen storage.
- Rasha Mohamed, K., Abou-Arab, E. A., Gibriel, A. Y., Rasmy, N. M., & Abu-Salem, F. M. (2011). Effect of legume processing treatments individually

or in combination on their phytic acid content. *Afr J Food Sci Technol*, 2, 36-46.

Ramos, Ó. L., Reinas, I., Silva, S. I., Fernandes, J. C., Cerqueira, M. A., Pereira, R. N., ... & Malcata, F. X. (2013). Effect of whey protein purity and glycerol content upon physical properties of edible films manufactured therefrom. *Food Hydrocolloids*, 30(1), 110-122.

Rangel-Vargas, E.; Rodriguez, J.A.; Domínguez, R.; Lorenzo, J.M.; Sosa, M.E.; Andrés, S.C.; Rosmini, M.; Pérez-Alvarez, J.A.; Teixeira, A.; Santos, E.M. Edible Mushrooms as a Natural Source of Food Ingredient/Additive Replacer. *Foods* 2021, 10, 2687. <https://doi.org/10.3390/foods10112687>

Widayani, S., Triatma, B., & Sugeng, B. (2018). Seminar Nasional Penyuluhan Gizi Dan Pemberian Ketrampilan Kreasi Nugget Bergizi Kepada Ibu Anak Balita Untuk Mencegah Kejadian *Stunting* Di Wilayah Gunungpati. Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Pada Masyarakat, 1, 297. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snkppm>

Widayani, S., Triatma, B., (2021). *The technology of fish processing to improve nutritional status children under five years old*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science(2021) 012070 .IOPPublishing.

Widyasworo, Nur.A. & Wahyu, L.D. (2019) *PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRASI JAMUR KUPING TERHADAP UJI ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING SAPI*. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*, 13(1), 39-49. <https://doi.org/10.35457/aves.v12i1.1132>

Widjanarko, A. 2011. Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Kecambah Kacang Hijau Untuk Meningkatkan Kadar Vitamin E. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katholik. Padang.

Yunita Rohana, S., & Pandiangan. (2017). *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Kacang Tunggak Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Kesukaan Nugget Ikan Lele*. Universitas Mercubuana Jogjakarta. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/id/eprint/122>

- Zamindar, N., Baghekhanda, M. S., Nasirpour, A., & Sheikhzeinoddin, M. (2013). Effect of line, soaking and cooking time on water absorption, texture and splitting of red kidney beans. *Journal of food science and technology*, 50(1), 108-114.
- Zulkan. (2014). *ANALISIS KANDUNGAN ASAM LEMAK MINYAK DARI EKSTRAKSI BIJI KACANG MERAH BERCORAK (Phaseolus vulgaris L. Varietas Kidney Beans)*. <http://repository.uin-suska.ac.id/id/eprint/4645>

## Lampiran 1 FORMULIR UJI KESUKAAN

## FORMULIR UJI KESUKAAN

Assalamuaikum Wr.Wb.

Perkenalkan saya, Nurul 'Aini dari Pendidikan Tata Boga 2017, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "Subtitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kesukaan dan Kandungan Protein Nugget Lele" maka saya memohon kesediaan Ibu untuk mengisi formulir yang saya ajukan guna mendukung keberhasilan pelaksanaan penelitian ini. Data dalam penelitian ini diperoleh hanya untuk kepentingan ilmiah dan data tentang responden akan dijaga kerahasiaannya.

Apabila tidak paham dalam pengisian formulir dapat menghubungi no telp/WA saya, Nurul 'Aini 081229116871.

Atas bantuan dan kesediaan Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum wr wb

### Lembar Uji Kesukaan Nugget Lele

Nama :

Usia :

Alamat rumah :


Tanggal Pengujian :

Isilah kolom berikut ini dengan memberi tanda centang ( √ ) pada salah satu kolom penilaian sesuai dengan tingkat kesukaan Saudari:

| Indikator | Penilaian       | Sampel |     |     |
|-----------|-----------------|--------|-----|-----|
|           |                 | 217    | 329 | 406 |
| Warna     | 5 = Sangat Suka |        |     |     |
|           | 4 = Suka        |        |     |     |
|           | 3 = Cukup Suka  |        |     |     |
|           | 2 = Kurang Suka |        |     |     |
|           | 1 = Tidak suka  |        |     |     |
| Aroma     | 5 = Sangat Suka |        |     |     |
|           | 4 = Suka        |        |     |     |
|           | 3 = Cukup Suka  |        |     |     |
|           | 2 = Kurang suka |        |     |     |
|           | 1 = Tidak suka  |        |     |     |
| Tekstur   | 5 = Sangat Suka |        |     |     |
|           | 4 = Suka        |        |     |     |
|           | 3 = Cukup Suka  |        |     |     |
|           | 2 = Kurang suka |        |     |     |
|           | 1 = Tidak suka  |        |     |     |

|             |                 |  |  |  |
|-------------|-----------------|--|--|--|
| Rasa        | 5 = Sangat Suka |  |  |  |
|             | 4 = Suka        |  |  |  |
|             | 3 = Cukup Suka  |  |  |  |
|             | 2 = Kurang suka |  |  |  |
|             | 1 = Tidak suka  |  |  |  |
| Keseluruhan | 5 = Sangat Suka |  |  |  |
|             | 4 = Suka        |  |  |  |
|             | 3 = Cukup Suka  |  |  |  |
|             | 2 = Kurang suka |  |  |  |
|             | 1 = Tidak suka  |  |  |  |

## Lampiran 2 Data Hasil Uji Kandungan Protein



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI**

Alamat : Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
 website : [biologi.unnes.ac.id](http://biologi.unnes.ac.id), email : [labbiologi.unnes@yahoo.com](mailto:labbiologi.unnes@yahoo.com)

---

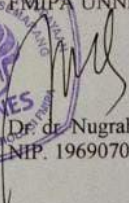
**SERTIFIKAT PENGUJIAN**  
 No. 251 /UN.37.1.4.5/KM/2021

Dibuat untuk : Dr. Sus Widayani, M.Si  
 Instansi : Fakultas Teknik, UNNES  
 Jenis>Nama contoh : Nugget Lele  
 Parameter : Analisa kadar protein  
 Tanggal penerimaan contoh : 5 Agustus 2021  
 Tanggal pengujian contoh : 6 Agustus 2021

**HASIL PENGUJIAN**

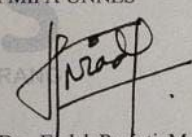
| No | Kode Contoh        | Protein (%) |
|----|--------------------|-------------|
| 1  | 116 (ORI)          | 28,463      |
| 2  | 246 (WORTEL)       | 20,023      |
| 3  | 496 (JAMUR)        | 20,213      |
| 4  | 356 (BROKOLI)      | 24,509      |
| 5  | 546 (KACANG MERAH) | 27,887      |

Mengetahui  
 Ketua Jurusan Biologi  
 FMIPA UNNES



Dr. dr. Nugrahaningsih WH., M.Kes  
 NIP. 196907091998032001

Semarang, 13 Agustus 2021  
 Kepala Laboratorium Biologi  
 FMIPA UNNES



Dra. Endah Penlati, M.Si.  
 NIP. 196511161991032001

Catatan: 1 Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji  
 2. Sertifikat ini tidak boleh diperbanyak/digandakan tanpa ijin dari Kepala Laboratorium Biologi FMIPA UNNES.

## Lampiran 3 Dokumentasi Proses Eksperimen

## a. Surat izin lab

Semarang, 24 Januari 2022

Hal : Permohonan Peminjaman Tempat

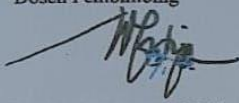

Yth.  
Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga  
Di Tempat

*Assalamualaikum Wr. Wb*  
Sehubungan dengan diadakannya kegiatan pembuatan produk penelitian skripsi atau tugas akhir yang akan dilaksanakan pada :

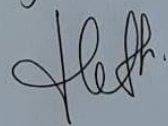
Waktu : 31 Januari - 28 Februari 2022  
peserta : Nurul 'Aini (5404417021)

Berkaitan dengan kegiatan tersebut, saya selaku mahasiswa program studi Pendidikan Tata Boga angkatan 2017 bermaksud mengajukan permohonan peminjaman ruang E7 147 untuk mendukung kegiatan pembuatan produk penelitian skripsi atau tugas akhir dengan Judul "Pengaruh Substitusi Kacang Merah dan Jamur Kuping terhadap Kualitas, Kesukaan, dan Kandungan Protein Nugget Lele."

Demikian surat permohonan ini saya ajukan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.  
*Wassalamualaikum Wr. Wb*

|   |   |
|---|---|
| Dosen Pembimbing  | Mahasiswa   |
|  |  |
| <u>Dr. Sus Widayani, M.Si</u><br>NIP. 196509211992032001                            | <u>Nurul 'Aini</u><br>NIM. 5404417021   |

Tembusan :  
1. Kepala Lab. PKK

Bertawar 24 Januari - 24 Feb 2022  




b. Proses pembuatan

1) Bahan setelah ditimbang



2) Pembuatan adonan



3) Pengukusan



4) Pencetakan menjadi kecil



5) *Batter and breading*



6) Nugget setelah digoreng



c. Hasil jadi produk

1) Kenampakan bagian dalam nugget



2) Kenampakan nugget setelah digoreng



#### Lampiran 4 Dokumentasi Proses Pengujian

