



**PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE DENGAN
PENAMBAHAN BROKOLI SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN OLAHAN BERPROTEIN TINGGI YANG
DISUKAI ANAK BALITA**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga

Oleh

Fadila Putri Utami

NIM.5404417034

**PENDIDIKAN TATA BOGA
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2022

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fadila Putri Utami
NIM : 5404417034
Program Studi : Pendidikan Tata Boga, S1
Judul : Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang Disukai Anak Balita

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

Semarang, Juli 2022

Pembimbing



Dr. Sus Widayani, M.Si

NIP. 196509211992032001

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 27 Juli 2022

Oleh

Nama : Fadila Putri Utami
NIM : 5404417034
Program Studi : Pendidikan Tata Boga, S1

Panitia Ujian

Ketua,



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd

NIP. 196805271993032010

Sekretaris,



Saptariana, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197011121994032002

Penguji 1,



Muhammad Ansori, S.T.P., M.P.

NIP 197804102005011001

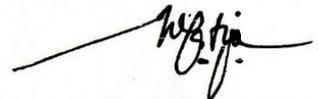
Penguji 2,



Octavianti Paramita, S.Pd., M.Sc.

NIP 198110092005012001

Pembimbing,



Dr. Sus Widayani, M.Si

NIP 196509211992032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang



Prof. Dr. Nur Gudus, M.T., IPM

NIP. 196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Tugas Akhir/Skripsi/Publikasi yang ditulis berjudul “Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli Sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang Disukai Anak Balita” merupakan karya ilmiah asli dan bukan hasil plagiasi dari karya ilmiah orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang dikutip di dalam Tugas Akhir/Skripsi/Publikasi Ilmiah ini telah ditulis berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 19 September 2022

Yang membuat pernyataan,



Fadila Putri Utami

NIM. 5404417034

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan” (QS Al-Insyirah 94:4)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Sutarno dan Ibu Siti Utari, yang senantiasa mendukung dan mendo'akan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak-kakak saya, Syahrir Wijanarko dan Sylvia Dewi Yuliasari yang selalu memberikan dukungan dan bimbingan dalam perkuliahan penulis.
3. Sahabat seperjuangan saya, Bimo, Sinta, Alyaa, Laela, dan Agung yang menemani penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini
4. Teman-teman kelompok bimbingan skripsi saya, Elisa, Nurul, Alwidya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman Program Studi Pendidikan Tata Boga angkatan 2017 yang telah membantu kegiatan penulis selama kuliah.
6. Almamater tercinta UNNES.
7. Dan untuk diri saya yang telah bertahan dan berjuang sejauh ini.

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya hingga terselesaikan nya skripsi yang berjudul “Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli Sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang Disukai Anak Balita”

Selama penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih 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. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah memberikan izin dan waktu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
4. Saptariana S.Pd., M.Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga yang telah memberiikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
5. Dr. Sus Widayani, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan sabar dalam memberikan bimbingan dan arahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Muhammad Ansori, S.T.P., M.P., selaku Dosen Penguji 1 yang telah senantiasa meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan arahan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Octavianti Paramita, S.Pd., M.Sc. Dosen Penguji 2 yang telah senantisa meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan arahan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan umumnya.

Semarang, 19 September 2022

Penulis

ABSTRAK

Fadila Putri Utami, 2022, “*Penambahan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli Sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang Disukai Anak Balita*”, Dr. Sus Widayani, M.Si., Pendidikan Tata Boga S1, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Indonesia memiliki potensi ikan yang melimpah, baik dari hasil tangkapan maupun dari hasil budidaya salah satunya adalah ikan lele. Hasil budidaya ikan pada Provinsi Jawa Tengah sendiri mencapai 507.031 ton pada tahun 2021 (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2021). Produksi perikanan budidaya ikan lele sendiri di Kabupaten Demak tahun 2018 sebanyak 23.824 ton. (BPS Provinsi Jawa Tengah). Masyarakat Desa Berahan Wetan Wedung Kabupaten Demak membudidayakan ikan lele sebagai salah satu sumber mata pencaharian masyarakat selain mencari ikan di laut, namun masih minim pengolahan produk yang terbuat dari daging ikan lele. Pada penelitian ini, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai produk yang terbuat dari ikan lele yaitu nugget ikan lele dengan penambahan brokoli karena brokoli merupakan bahan makanan nabati yang kaya manfaat. Brokoli banyak ditemukan dipasaran sehingga cukup mudah untuk mendapatkan brokoli. Pengolahan makanan dengan menggunakan brokoli masih sangat jarang termasuk pada masyarakat wilayah Desa Berahan Wetan Wedung Demak yang biasanya hanya mengolah brokoli dengan dijadikan sayur saja tanpa variasi lainnya sehingga anak balita kurang menyukai sayur-sayuran. Dalam penelitian ini bertujuan antara lain untuk (1) Mengetahui kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dengan presentase berbeda (2) Mengetahui kandungan protein dan kalsium nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dengan presentase berbeda.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan objek penelitian berupa produk nugget ikan lele kontrol (Sampel K), nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 10% (Sampel A), nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 20% (Sampel B), nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30% (Sampel C). Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih yang diwakili oleh ibu balita di Desa Berahan Wetan, Wedung Demak berjumlah 100 orang. Teknik analisa data untuk uji kesukaan menggunakan metode analisis deskriptif presentase, sedangkan uji kandungan protein menggunakan metode Kjeldhal dan uji kandungan kalsium menggunakan metode Titimetri atau Titrasi.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah secara keseluruhan nugget ikan lele sampel K, A, B, C disukai dengan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30% (Sampel C) mendapatkan skor kesukaan tertinggi sebesar 78,25% dan nugget ikan lele tanpa penambahan brokoli mendapatkan skor kesukaan terendah yaitu sebesar 72,5%. Hasil penelitian uji kesukaan pada aspek warna nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 10% (Sampel A) mendapatkan skor tertinggi yaitu sebesar 77%, pada kesukaan aspek aroma nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30% (Sampel C) mendapatkan skor 77%, pada kesukaan aspek tekstur nugget ikan lele dengan penambahan 30%

(Sampel C) mendapatkan skor tertinggi yaitu 76%, dan pada kesukaan aspek rasa nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30% (Sampel C) juga mendapatkan skor tertinggi yaitu 84%. Uji laboratorium kandungan gizi protein dan kalsium tertinggi didapatkan dari nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30% (Sampel C) berturut-turut yaitu 19,73% dan 17,4040 mg, sedangkan kandungan protein dan kalsium terendah didapatkan dari nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 10% (Sampel A) berturut-turut 15,94% dan 14,2779 mg.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti menyarankan untuk (1) Membentuk nugget menjadi lebih menarik seperti bentuk hewan, angka, huruf dengan tujuan agar lebih menarik minat anak balita untuk mengkonsumsi nugget ikan lele (2) Pengujian kandungan gizi lainnya selain protein dan kalsium yang terdapat pada nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dengan tujuan mendapatkan mengetahui kandungan gizi secara lengkap.

Kata kunci: *Nugget Lele, Brokoli, Kandungan Protein, Kandungan Kalsium.*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	I
HALAMAN	PENGESAHAN
Error! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN KEASLIAN	III
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Penegasan Istilah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Kajian Tentang Ikan Lele	11
2.1.1 Tinjauan Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias Gariepenus</i>).....	12
2.1.2 Kandungan Gizi Ikan Lele	13
2.1.3 Manfaat Daging Ikan Lele.....	13
2.1.4 Protein	14
2.2 Tinjauan Tentang Brokoli.....	16
2.2.1 Morfologi Tanaman.....	17
2.2.2 Kandungan Gizi Brokoli	19
2.2.3 Manfaat Brokoli	19
2.2.4 Kalsium	20

2.3 Tinjauan Tentang Nugget Ikan	22
2.3.1 Bahan Pembuat Nugget	23
2.3.2 Formula Bahan	27
2.3.3 Proses Pembuatan Nugget	28
2.4 Kerangka Berfikir	30
2.5 Pertanyaan Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
2.1 Pendekatan dan Desain Penelitian	34
3.1.1 Desain Eksperimen.....	34
2.2 Lokasi Penelitian	38
2.3 Metode Penentuan Objek Penelitian.....	38
3.3.1 Objek Penelitian	38
3.3.2 Variabel Penelitian	39
2.4 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen	41
3.4.1 Persiapan bahan.....	41
3.4.2 Persiapan Alat yang Digunakan	42
3.4.3 Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli	43
2.5 Teknik Pengumpulan Data	43
3.5.1 Penilaian Organoleptik.....	44
3.5.2 Penilaian Objektif.....	45
2.6 Instrumen Penelitian	45
2.7 Metode Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Penelitian	48
4.1.1 Tingkat Kesukaan Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli .	48
4.1.2 Kandungan Protein Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli	51
4.1.3 Kandungan Kalsium Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli.	52
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	52
4.3.1 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan.....	53
4.3.2 Pembahasan Hasil Analisis Kadar Protein Nugget Ikan Lele.	58
4.3.3 Pembahasan Hasil Analisis Kadar Kalsium Nugget Ikan Lele.	58

BAB V PENUTUP	60
5.1 Simpulan.....	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan zat gizi daging ikan lele per 100 gram.....	13
Tabel 2. 2 Angka kecukupan protein untuk balita perhari	15
Tabel 2. 3 Kandungan gizi pada 100 gram brokoli	19
Tabel 2. 4 Angka Kecukupan kalsium untuk balita perhari.....	21
Tabel 2. 5 Syarat Mutu Nugget Ikan SNI 7758:2013	22
Tabel 2. 6 Komposisi Tepung Terigu setiap 100 gram.....	24
Tabel 2. 7 Bahan – bahan pembuatan nugget ikan lele.....	27
Tabel 3. 1 Bahan – bahan pembuatan nugget ikan lele.....	41
Tabel 4. 1 Tabel Tingkat Kesukaan Nugget.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Kandungan Protein Nugget	51
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kesukaan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sayuran Brokoli	16
Gambar 2. 2 Diagram alir Pembuatan Nugget Ikan Lele.....	30
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Tambahan Brokoli	32
Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Acak Sempurna	35
Gambar 3. 2 Skema Desain Eksperimen.....	37
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Kesukaan Nugget Ikan Lele	50
Gambar 4. 2 Warna Nugget	54
Gambar 4. 3 Warna Nugget Setelah Penggorengan.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Uji Kesukaan	67
Lampiran 2 Data Uji Kesukaan.....	69
Lampiran 3 Hasil Uji Labolatorium Kandungan Protein.....	71
Lampiran 4 Hasil Uji Labolatorium Kandungan Kalsium.....	72
Lampiran 5 Proses Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli..	73
Lampiran 6 Dokumentasi Uji Kesukaan	75
Lampiran 7. Dokumentasi dengan Ibu Balita dan Kader Posyandu	Error!
Bookmark not defined.	
Lampiran 8. Dokumentasi dengan Sekretaris Desa Berahan Wetan.....	77
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ikan merupakan salah satu sumber bahan pangan hewani yang melimpah di Indonesia, baik ikan laut, payau maupun tawar. Indonesia memiliki potensi ikan yang melimpah, baik dari hasil tangkapan maupun dari hasil budidaya. Berdasarkan laporan Kementerian Kelautan dan Perikanan (2019) pencapaian produksi perikanan Indonesia pada 2019 sebesar 23,86 juta ton dengan produksi perikanan budidaya sebanyak 6,41 juta ton. Masyarakat banyak mengembangkan budidaya ikan karena dibandingkan dengan sumber penghasil protein lain seperti daging, dan susu, harga ikan relatif lebih murah (Lawang, 2013). Hasil budidaya ikan pada Provinsi Jawa Tengah sendiri mencapai 507.031 ton pada tahun 2021 (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2021). Ikan lele merupakan komoditas unggulan pertama yang dibudidayakan masyarakat Jawa Tengah. Ikan lele mempunyai beberapa kelebihan diantaranya adalah mudah untuk dibudidayakan, tingkat mortalitas rendah, laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan beberapa spesies ikan air tawar lainnya, benih mudah diperoleh dan banyak disukai oleh masyarakat (Sitio, *et al*, 2017)

Ikan lele banyak dibudidayakan oleh masyarakat Provinsi Jawa Tengah salah satunya pada wilayah Desa Berahan Wetan Wedung Kabupaten Demak. Menurut laporan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah tahun 2021 produksi perikanan budidaya ikan lele di Kabupaten Demak tahun 2018 sebanyak 23.824 ton.

Masyarakat Desa Berahan Wetan Wedung Kabupaten Demak membudidayakan ikan lele sebagai salah satu sumber mata pencaharian masyarakat selain mencari ikan di laut, namun masih minim pengolahan produk yang terbuat dari daging ikan lele. Berdasarkan survei yang peneliti lakukan dengan mewawancarai beberapa warga wilayah Desa Berahan Wetan Wedung Demak, sejauh ini masyarakat mengolah ikan lele hanya dijadikan sayur dan digoreng saja. Hal tersebut yang menyebabkan belum banyak variasi pengolahan ikan lele yang banyak mengandung protein baik untuk tubuh.

Menurut Tumion dan Hastuti (2017) ikan lele mengandung kadar protein sebesar 17,7% atau 17,7 mg. 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). Pada penelitian Widayani & Triatma, (2021) pembuatan nugget dengan bahan dasar ikan lele menghasilkan nugget dengan kadar protein tinggi yaitu sebesar 14.91% melebihi SNI nugget ikan nomor 7758 tahun 2013 yakni minimal 5% serta kadar kalsium sebesar 1,95%. Jumlah dan fungsi protein tersebut dibutuhkan untuk anak balita pada usia 3-5 tahun, dimana anak balita mengalami tumbuh kembang dan aktivitas yang pesat sehingga asupan nutrisi dan nafsu makan akan meningkat. Selain itu, tingginya kadar protein pada nugget tersebut berguna untuk pencegahan stunting pada anak balita (Widayani *et al.*, 2022). Hal ini didukung dengan hasil penelitian Widayani *et al.*, (2015) yang membuktikan bahwa mengkonsumsi olahan ikan lele salah satunya nugget ikan lele 50 gram perhari dapat meningkatkan status gizi anak balita.

Komoditas ikan lele di Demak dapat dikembangkan olahannya dalam berbagai produk salah satunya yang digemari terutama oleh anak-anak dan balita yaitu produk nugget. 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). Dalam masa ini, kebutuhan protein anak harus terpenuhi karena protein 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. Sebaliknya, kurangnya konsumsi protein menyebabkan terhambatnya perkembangan kognisi pada anak (Sri dan Irfan, 2017). Menurut Rahim (2014) asupan protein yang rendah menyebabkan gangguan pada mukosa, menurunnya sistem imun sehingga mudah terserang penyakit infeksi seperti infeksi saluran pencernaan dan pernafasan. Untuk memenuhi asupan protein yang cukup bagi anak balita dapat dilakukan salah satunya dengan mengkonsumsi produk olahan ikan berprotein tinggi seperti ikan lele.

Penelitian pembuatan produk olahan ikan lele telah banyak dilakukan dengan meneliti berbagai aspek produk seperti nugget ikan lele dengan variasi penambahan tepung terigu (Tumion *et al.*, 2017), pengaruh suhu pengeringan pada mutu dendeng ikan lele dumbo (Ikhsan *et al.*, 2018), dan penambahan daging ikan lele terhadap kadar protein dan organoleptik chips ikan (Nurul *et al.*, 2019). Meningkatnya kebutuhan nutrisi masyarakat menyebabkan bertambahnya

penelitian yang melakukan pengembangan produk sampingan olahan makanan berbahan dasar ikan (Moosavi-Nasab *et al.*, 2019)

Menurut Tumion *et al.*, (2017) pengembangan ikan sebagai bahan baku nugget sangat penting, karena ikan mengandung protein yang tidak kalah tinggi dengan daging sapi dan daging ayam terutama untuk membantu meningkatkan nilai ekonomis produk. Pada daging sapi mengandung 18,8 gram protein dan daging ayam mengandung 18,2 gram protein, sedangkan pada daging ikan lele segar mengandung protein sebesar 18,7 gram (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). Widayani & Triatma (2021) mengemukakan bahwa teknologi pengolahan ikan berdampak pada meningkatnya konsumsi anak balita, karena anak di bawah lima tahun menyukai makanan seperti kentucky, nugget, sosis dan mie *instant*, yang mana hasil uji kesukaannya mengungkapkan bahwa nugget menjadi produk olahan yang paling disukai oleh anak balita yaitu dengan presentase 85,71%, sosis 80.00% dan mie *instan* sebanyak 77,14%. Pada penelitian tersebut Widayani & Triatma menggunakan sampel nugget lele yang dikreasikan dengan penambahan aneka sayuran bergizi diantaranya wortel, brokoli, kacang merah, dan jamur kuping.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai produk nugget lele dengan penambahan brokoli, alasan utamanya adalah brokoli merupakan salah satu sayuran bunga yang mengandung protein dan mineral terutama kalsium (Gafari *et al.*, 2015). Ide, P (2014) menerangkan bahwa brokoli termasuk ke dalam sayuran *superfood* yang memiliki warna hijau gelap dimana adanya warna hijau yang merata pada brokoli menandakan kandungan klorofil dan zat gizi lain seperti kalsium, serat, vitamin C, vitamin K, zat besi. Menurut Tabel

Komposisi Pangan Indonesia, 2017 Kadar kalsium pada 100 gram brokoli sebesar 112 mg, kandungan kalsium tersebut termasuk besar jika dibandingkan dengan kalsium sayuran bunga seperti kembang kol yang mempunyai kandungan kalsium sebesar 22 mg (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). Kandungan kalsium pada brokoli dapat menunjang kecukupan asupan kalsium balita sebesar 270-650 mg perhari (Kementrian Kesehatan RI, 2019).

Menurut pengamatan peneliti, saat ini pengolahan makanan dengan menggunakan brokoli masih sangat jarang termasuk pada masyarakat wilayah Desa Berahan Wetan Wedung Demak yang biasanya hanya mengolah brokoli dengan dijadikan sayur saja tanpa variasi lainnya sehingga anak balita kurang menyukai sayur-sayuran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik menggunakan daging ikan lele dengan tambahan brokoli sebagai salah satu olahan ikan sumber protein yang baik untuk anak-anak, dan penelitian ini diperlukan untuk mengetahui kesukaan anak pada nugget ikan lele ditinjau dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Oleh karena itu peneliti memilih judul “Pembuatan Nugget Ikan Lele Dengan Penambahan Brokoli Sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi Yang Disukai Anak Balita”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang akan dijadikan penelitian sebagai berikut :

1. Usia balita merupakan fase penting dan kritis dalam proses pertumbuhan anak (*Golden Age Period*) yang memerlukan kecukupan gizi terutama protein.

Kurangnya konsumsi makanan berprotein pada anak balita dapat menghambat tumbuh kembang dan kognisi anak balita pada fase penting tersebut.

2. Ikan lele merupakan salah satu komoditi ikan berprotein tinggi yang banyak dibudidayakan di Desa Berahan Wetan, Wedung, Demak namun masih minim pengolahan.
3. Kurangnya variasi makanan dengan menggunakan sayuran hijau khususnya brokoli di wilayah Desa Berahan Wetan Wedung Demak

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih fokus dan tidak mengarah pada hal yang lebih luas, maka permasalahan yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini difokuskan pada kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang dibatasi pada aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Dan kandungan protein serta kalsium pada nugget ikan lele dengan penambahan brokoli.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele penambahan brokoli presentase 10%,20% dan 30% ditinjau dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur?
2. Berapa kandungan protein dan kalsium pada nugget ikan lele kontrol, dan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada persentase 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai beberapa tujuan, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada presentase 10%, 20% dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan
2. Mengetahui kandungan protein dan kalsium pada nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada persentase 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Memberikan pengetahuan tentang kesukaan anak balita, dan kandungan gizi protein serta kalsium pada nugget berbahan dasar daging ikan lele dengan penambahan brokoli pada persentase 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan
2. Nugget ikan lele dengan tambahan brokoli dapat dijadikan salah satu alternatif olahan produk makanan berbahan dasar ikan sebagai sumber protein tinggi dan dapat dipasarkan secara luas.

1.7 Penegasan Istilah

1.7.1 Pembuatan

Menurut Winarno & Wisnuwati, (2020) pembuatan adalah proses, cara, perbuatan membuat. Pembuatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah membuat produk nugget menggunakan bahan dasar daging ikan lele dengan bahan

tambahan brokoli pada persentase 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan.

1.7.2 Nugget Ikan Lele

Nugget merupakan produk olahan hasil perikanan dengan menggunakan lumatan daging ikan dan atau surimi, minimum 30%, dicampur tepung dan bahan-bahan lainnya dibaluri dengan tepung pengikat (*predust*), dimasukkan dalam adonan *batter mix* kemudian dilapisi tepung roti dan mengalami pemasakan (BSN, 2013). Nugget ikan lele yang akan dibuat pada penelitian ini adalah nugget yang menggunakan daging dari ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus sp*) yang didapat dari hasil budidaya masyarakat Desa Berahan Wetan Wedung Demak yang berumur 3 bulan dalam keadaan segar yang mana akan ditambahkan dengan brokoli menggunakan presentase 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan.

1.7.3 Brokoli

Brokoli (*Brassica oleracea L. Kelompok Italica*) adalah tanaman sayuran yang termasuk dalam suku kubis-kubisan atau Brassicaceae. Brokoli memiliki kepala bunga besar, biasanya berwarna hijau, diatur seperti pohon di cabang yang tumbuh dari tangkai yang tebal dan dapat dimakan. Spesies brokoli ini sangat mirip dengan kembang kol, jenis sayuran lainnya dengan kelompok kultivar yang berbeda (Handayani & Ayustaningwarno, 2014). Brokoli yang digunakan pada penelitian ini didapat dari Pasar Bungo, Demak, Jawa Tengah dengan kriteria segar yang ditandai dengan daun berwarna hijau yang merata sesuai dengan pedoman buku oleh Ide P, (2014) yang menyatakan bahwa adanya warna hijau yang merata pada

brokoli menandakan kandungan klorofil dan zat gizi lain seperti kalsium dan vitamin di dalamnya masih utuh.

1.7.4 Alternatif Makanan

Alternatif makanan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah variasi produk makanan yang dibuat dengan tujuan menjadi salah satu pilihan konsumsi pangan selain sumber pangan utama (Dinas Ketahanan Pangan Banten, 2021). Alternatif makanan pada penelitian ini adalah nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang merupakan produk olahan dari daging ikan.

1.7.5 Olahan Ikan

Produk olahan ikan merupakan produk yang dihasilkan dari sumber daya ikan yang melalui proses pengolahan dengan cara tradisional maupun modern yang berguna untuk mengawetkan, memperbaiki penampilan/penampakan (*appearance*) sifat-sifat fisika, kimia dan nilai gizi serta nilai tambahnya (*value added*) untuk memenuhi kebutuhan konsumsi (Kurniawan *et al.*, 2021). Olahan ikan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nugget berbahan dasar ikan lele dengan tambahan brokoli dan meninjau kesukaan terhadap olahan ikan tersebut.

1.7.6 Berprotein Tinggi

Protein berperan sebagai zat pembangun dan memelihara sel-sel dan jaringan tubuh manusia (Almatsier, 2010). Protein dibutuhkan tubuh untuk membentuk jaringan tubuh dalam masa pertumbuhan dan perkembangan. Beberapa diantara bahan makanan sumber protein yang tinggi adalah ikan lele dan brokoli. Pada penelitian ini membahas tentang jumlah presentase kandungan protein pada nugget

yang terbuat dari daging ikan lele dengan tambahan brokoli yang diujikan di Labolatorium Kimia-FSM Universitas Kristen Satya Wacana

1.7.7 Kesukaan Anak Balita

Anak balita adalah anak dalam kelompok usia 0-59 bulan (Kemenkes RI, 2014). Kesukaan yang dimaksud dari penelitian ini adalah kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan penambahan brokoli hasil penelitian dan anak balita yang dimaksud dari penelitian ini adalah anak yang memiliki rentan usia 3-5 tahun dimasa anak prasekolah di Desa Berahan Wetan Wedung Demak Jawa Tengah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Tentang Ikan Lele

Ikan Lele (*Clarias sp.*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang termasuk ke dalam ordo *Siluriformes* dan digolongkan ke dalam ikan bertulang sejati. Lele dicirikan dengan tubuhnya yang licin dan pipih memanjang, serta adanya sungut yang menyembul dari daerah sekitar mulutnya. Nama ilmiah Ikan Lele adalah (*Clarias sp.*) yang berasal dari bahasa Yunani "*chlaros*", berarti "kuat dan lincah". Dalam bahasa Inggris ikan lele disebut dengan beberapa nama seperti: *catfish*, *mudfish* dan *walking catfish* (Justisia, 2016).

Ikan Lele (*Clarias sp.*) merupakan jenis ikan air tawar dengan tubuh memanjang dan kulit licin. Ikan lele dapat hidup pada suhu 20°C, dengan suhu optimal antara 25-28°C. Untuk pertumbuhan larva diperlukan kisaran suhu antara 26-30°C dan untuk pemijahan 24-28°C. Apabila suhu tempat hidupnya terlalu dingin, misalnya di bawah 20°C, pertumbuhannya agak lambat. Di Indonesia, ada beberapa jenis spesies ikan lele, yaitu *Clarias batrachus* dan *Clarias gariepinus*. Ikan lele bersifat nokturnal, artinya aktif pada malam hari atau lebih menyukai tempat yang gelap. Pada siang hari yang cerah, ikan lele lebih suka berdiam di dalam lubang-lubang atau tempat yang tenang dan aliran air yang tidak terlalu deras (Ubaidillah & Hersulistyorini, 2010)

Habitat atau lingkungan hidup ikan lele adalah semua perairan air tawar. Di sungai yang airnya tidak terlalu deras dan di perairan yang tenang seperti danau, waduk, telaga, rawa serta genangan-genangan kecil seperti kolam yang merupakan

lingkungan hidup ikan lele. Menurut (Ubaidillah & Hersulistyorini, 2010), ikan lele tahan hidup di perairan yang airnya mengandung sedikit oksigen. Ikan lele relatif tahan terhadap pencemaran bahan-bahan organik. Oleh karena itu, ikan lele tahan hidup di air yang kotor. Ikan lele hidup dengan baik di dataran rendah sampai daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Di daerah pegunungan dengan ketinggian diatas 700 meter pertumbuhan ikan lele kurang begitu baik.

2.1.1 Tinjauan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*)

Pada penelitian ini pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli, ikan lele yang digunakan adalah ikan lele jenis dumbo atau dengan nama latin *Clarias Gariepinus*. Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) memiliki kulit yang licin, berlendir dan tidak bersisik sama sekali. Jika terkena sinar matahari, warna tubuhnya otomatis berubah menjadi loreng seperti mozaik hitam putih. Mulut ikan lele dumbo relatif lebar yaitu seperempat dari panjang total tubuhnya. Tanda spesifik lainnya dari ikan lele dumbo adalah adanya kumis di sekitar mulut sebanyak 8 buah yang berfungsi sebagai alat peraba. Kumis berfungsi sebagai alat peraba saat bergerak atau mencari makan (Murniyati, Suryaningrum, T., Muljanah, 2013). ungu ikan lele dumbo berada di sekitar mulut berjumlah delapan buah atau 4 pasang terdiri dari sungut nasal 2 buah, sungut mandibular luar 2 buah, mandibular dalam 2 buah, dan sungut maxilar 2 buah. Ikan lele dumbo mempunyai 5 buah sirip yang terdiri dari sirip pasangan (ganda) dan sirip tunggal. Sirip yang berpasangan adalah sirip dada (pectoral) dan sirip perut (ventral), sedangkan yang tunggal adalah sirip punggung (dorsal), ekor (caudal) serta sirip dubur (anal). Sirip dada ikan lele dumbo dilengkapi dengan patil atau taji tidak beracun.

2.1.2 Kandungan Gizi Ikan Lele

Beberapa jenis ikan, termasuk ikan lele mengandung protein lebih tinggi dibandingkan dengan daging hewan. Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewan lainnya yaitu ikan lele termasuk hewan kaya akan leusin dan lisin. Leusin merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh (Setiaji, 2009). Berikut kandungan zat gizi pada ikan lele

Tabel 2. 1 Kandungan zat gizi daging ikan lele per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	240 kkal
Lemak	14,53 gram
Kolestrol	69 mg
Protein	18,7 g
Kalsium	15 mg
Karbohidrat	8,5 g
Serat	0,5 g
Gula	0,85 g
Sodium	398 mg
Kalium	326 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

2.1.3 Manfaat Daging Ikan Lele

Daging ikan lele mempunyai banyak manfaat baik bagi kesehatan, beberapa manfaat dari daging ikan lele yaitu sebagai berikut :

1. Lele mengandung protein dengan kadar lisin dan leusin yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi. Kadar leusin yang terkandung pada protein 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. (Ubaidillah & Hersulistyorini, 2010)
2. Kandungan rendah lemak pada ikan lele lemak yang terkandung dalam ikan lele memiliki sifat yang sederhana, yaitu trigliserida yang netral. Lemak yang rendah ini banyak terdapat dibawah perut, terutama pada tubuh ikan bagian sebelah bawah. Selain itu juga terdapat di dalam hati ikan terdapat juga lemak yang bersifat kompleks.
3. Kandungan fosfor yang tinggi pada daging ikan lele sangat berguna untuk pertumbuhan tulang dan gigi serta untuk penyerapan kalsium.

2.1.4 Protein

Protein adalah senyawa organik yang terdiri dari asam amino bergabung dengan ikatan peptida. Fungsi utama dari protein adalah membentuk jaringan baru dan memperbaiki jaringan yang rusak dalam tubuh. Protein pun berperan dalam sintesis enzim, hormon, antibodi juga penyedia energi, mengatur keseimbangan air dalam tubuh. Kelebihan protein diubah menjadi karbohidrat dan lemak yang disimpan dalam tubuh. Kekurangan protein dapat menyebabkan KEP (kurang energi protein) (Cakrawati, 2012)

Protein yang cukup akan mampu melakukan fungsinya untuk proses pertumbuhan (Almatsier, 2010). Apabila seseorang memiliki pola asupan protein yang mencukupi, maka proses pertumbuhan akan berjalan lancar dan juga akan menyebabkan sistem kekebalan tubuh bekerja dengan baik (Mitra *et al.*, 2014) Balita tergolong dalam masa pertumbuhan sehingga memerlukan peningkatan jumlah protein yang ada di dalam tubuh. Jumlah protein yang dibutuhkan oleh balita lebih besar daripada yang dibutuhkan oleh orang dewasa yang telah terhenti masa pertumbuhannya (Maulidah *et al.*, 2019). Menurut Maulidah *et al.*, (2019) makanan sumber protein hewani memiliki asam amino esensial yang lengkap dalam memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh tubuh. Apabila asam amino dalam tubuh yang diperoleh dari konsumsi makanan tidak lengkap maka dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan, maka dari itu dibutuhkan asupan protein yang berasal dari protein hewani salah satunya nugget ikan lele sebagai pemenuhan angka kecukupan protein pada balita. Adapun angka kecukupan protein pada anak balita dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2. 2 Angka kecukupan protein untuk balita perhari

Kelompok umur	Protein (g)
0-5 bulan	9
7-11 bulan	15
1-3 tahun	20
4-6 tahun	25

Sumber : Kementrian Kesehatan RI, 2019

2.2 Tinjauan Tentang Brokoli

Brokoli (*Brasica oleracea, L*) merupakan tanaman sayur family *Brassicaceae* (jenis kol dengan bunga hijau) berupa tumbuhan berbatang lunak diduga berasal dari Eropa, pertama kali ditemukan di Cyprus, Italia Selatan dan mediterrania 2000 tahun lalu. Beberapa tahun terakhir banyak terjadi perbaikan warna dan ukuran bunga terutama di Denmark. Di Indonesia brokoli dikenal dengan nama kubis hijau atau sprouting brokoli. Brokoli dari Bahasa Italia, di mana broco berarti tunas (Sudarminto, 2015). Menurut Herbarium Medanese, (2012), klasifikasi brokoli adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermathophyta*

Class : *Dicotyledone*

Ordo : *Capparales*

Famili : *Brassicaceae*

Genus : *Brassisca*

Species : *Brassisca oleraceae L.*



Gambar 2. 1 Sayuran Brokoli

2.2.1 Morfologi Tanaman

Brokoli memiliki tangkai daun agak panjang dan helai daun berlekuk- lekuk panjang. Tangkai bunga brokoli lebih panjang dan lebih besar dibandingkan dengan kubis bunga. Massa bunga brokoli tersusun secara kompak membentuk bulatan berwarna hijau tua atau hijau kebiru-biruan, dengan diameter antara 15-20 cm atau lebih. Bunga brokoli berwarna hijau dan masa tumbuhnya lebih lama dari kubis bunga. Dibandingkan dengan kubis bunga, bunga brokoli akan terasa lebih lunak setelah direbus. Panen bunga brokoli dilakukan setelah umumnya mencapai 60-90 hari sejak ditanam, sebelum bunganya mekar dan sewaktu kropnya masih berwarna hijau. Jika bunganya mekar, tangkai bunga akan memanjang dan keluarlah kuntum-kuntum bunga berwarna kuning (Sudarminto, 2015). Bagian-bagian dari brokoli dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Akar

Brokoli memiliki akar tunggang dengan bulu akar yang tumbuh seperti akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi, sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping, menyebar dan dangkal (20 cm – 30 cm). Sistem perakaran yang dangkal itu membuat tanaman ini dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous. Batang tumbuh tegak dan pendek (\pm 30 cm), batang tersebut berwarna hijau, tebal, lunak, namun cukup kuat dan bercabang samping. Batang tersebut halus tidak berambut dan tidak begitu tampak jelas karena tertutup oleh daun.

2) Daun

Daun brokoli umumnya berwarna hijau dan tumbuh berselang-seling pada batang tanaman dengan pangkal daun yang tebal dan lunak. Daun bertangkai dan bentuk daunnya bulat telur dengan bagian tepi daun bergerigi agak panjang dan membentuk celah-celah yang menyirip agak melengkung ke dalam. Daun-daun yang tumbuh pada pucuk batang sebelum masa bunga terbentuk, berukuran kecil dan melengkung ke dalam melindungi bunga yang sedang mulai tumbuh.

3) Bunga

Warna bunga pada brokoli sesuai dengan kultivar, ada yang memiliki masa bunga hijau muda, hijau tua dan hijau kebiru-biruan (ungu). Pembungaan utama terbentuk pada ujung batang memanjang yang tidak bercabang. Tunas bunga pada ujung setiap cabang pembungaan secara keseluruhan membentuk sebuah kepala yang agak bundar dan. Berat berkisar 0,6 - 0,8 kg dengan diameter antara 18 – 25 cm, tergantung pada kultivarnya. Kuntum bunga brokoli bersatu membentuk bulatan tebal serta padat (kompak). Berat untuk massa bunganya berkisar 0,6 - 0,8 kg dengan diameter antara 18 – 25 cm. Bunga brokoli dapat tumbuh memanjang menjadi tangkai bunga yang penuh dengan kuntum bunga. Tiap bunga terdiri atas 4 helai daun kelopak, 4 helai daun mahkota bunga, 6 benang sari yang komposisinya 4 memanjang dan 2 pendek. Bakal buah terbagi menjadi dua ruang dan setiap ruang berisi bakal biji.

4) Biji

Biji brokoli memiliki bentuk dan warna yang hampir sama, yaitu bulat kecil berwarna coklat sampai kehitaman. Biji berukuran kecil (diameter sekitar 1 mm) berbentuk bulatan dan terbungkus oleh cangkang berwarna hitam. Biji tersebut

dihasilkan oleh penyerbukan sendiri ataupun silang dengan bantuan sendiri ataupun serangga. Buah yang terbentuk seperti polong-polongan, berukuran ramping dan panjangnya sekitar 3 - 5 mm.

2.2.2 Kandungan Gizi Brokoli

Brokoli mengandung Vitamin B, Vitamin C, Asam Folat dan Beta Karoten yang tinggi. Pada 100 gram brokoli mengandung 2,82 gram protein (USDA United States Departement of Agriculture, 2016) Selain itu, brokoli juga mengandung beberapa mineral, seperti kalsium, zat besi, fosfor, potassium dan sulfur. Kandungan gizi pada 100 gram brokoli dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut

Tabel 2. 3 Kandungan gizi pada 100 gram brokoli

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	23,20 kkal
Lemak	0,20 g
Protein	3,2 g
Karbohidrat	1,9 g
Kalsium	112 mg
Serat	3 g

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

2.2.3 Manfaat Brokoli

Menurut Hubarat (2012) brokoli memiliki manfaat yang digunakan untuk pemenuhan gizi terkait dengan kesehatan tubuh. Beberapa manfaat brokoli bagi tubuh, yaitu menurunkan resiko jantung dan stroke, mengurangi resiko katarak, mencegah anemia, mencegah kanker kerongkongan, kanker perut, kanker usus

besar, kanker paru-paru, kanker payudara, dan mengurangi resiko spina bifida (gangguan kelainan tulang belakang).

Brokoli memiliki manfaat lain yaitu menormalkan kadar gula darah, menurunkan kadar kolesterol jahat, vitamin A dan C dalam brokoli bermanfaat sebagai antioksidan serta kalsium pada brokoli bermanfaat sebagai pembentukan tulang. Brokoli mempunyai kalsium yang cukup tinggi yaitu sebesar 112 mg pada 100 gram brokoli (TKPI, 2017). Kandungan kalsium tersebut dapat menunjang kecukupan asupan kalsium balita sebesar 270-650 mg perhari (Kementrian Kesehatan RI, 2019).

2.2.4 Kalsium

Kalsium (Ca) adalah mineral yang mempunyai peranan esensial bagi kehidupan. Kerangka mengandung kira-kira 99% dari total kalsium tubuh dan kita membutuhkan asupan kalsium yang memadai dari makanan (dan vitamin D) untuk mempertahankan tulang dan gigi yang sehat. Peranan kalsium dalam tubuh umumnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu membantu membentuk tulang dan gigi dan mengatur proses biologis dalam tubuh, diantaranya adalah pembekuan darah, mempertahankan kepekaan normal jantung, otot dan saraf serta dalam aspek permeabilitas membrane yang berlainan (Saputri & Afrila, 2017). Menurut Lanhami *et al* (2012), tulang akan mengalami pembentukan dan penguatan secara terus-menerus pada masa pertumbuhan. Proses metabolisme kalsium melibatkan beragam jenis hormon meliputi kalsitriol, kalsitonin, dan PTH. Hormon tersebut mempunyai fungsi menjaga keseimbangan kalsium. Apabila jumlah kalsium yang diserap kurang dari kebutuhan maka hormon tersebut akan mengambil cadangan

kalsium dalam tulang. Apabila konsumsi kalsium kurang secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan proses pembentukan tulang menjadi tidak optimal.

Makanan memiliki kandungan kalsium yang beragam. Sumber kalsium yang baik lainnya meliputi kacang-kacangan, ikan kalengan, sayuran, buah-buah kering. Di beberapa negara, makanan difortifikasi dengan garam kalsium mineral (Lanhami New, Susan A., Hakim, Ohood., 2012). Meningkatkan konsumsi kalsium pada anak prasekolah atau balita merupakan langkah penting dalam mengoptimalkan kesehatan tulang anak-anak (Srbely *et al.*, 2019). Menurut Maulidah, *et al* (2019) rendahnya konsumsi kalsium dapat mempengaruhi pertumbuhan linier apabila kandungan kalsium pada tulang jumlahnya kurang dari 30% kandungan normal. Balita yang mempunyai tingkat konsumsi kalsium cukup dapat mengurangi risiko terjadinya stunting daripada balita yang memiliki konsumsi kalsium kurang (Maulidah *et al.*, 2019). Adapun kecukupan kalsium pada balita dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 2. 4 Angka Kecukupan kalsium untuk balita perhari

Kelompok umur	Kalsium (mg)
0-5 bulan	200
7-11 bulan	270
1-3 tahun	650
4-6 tahun	1000

Sumber : Kementerian Kesehatan RI, 2019

2.3 Tinjauan Tentang Nugget Ikan

Badan Standarisasi Nasional (BSN, 2013) pada SNI 7758:2013 mendefinisikan nugget ikan sebagai produk olahan hasil perikanan dengan menggunakan lumatan daging ikan dan atau surimi, minimum 30%, dicampur tepung dan bahan-bahan lainnya dibaluri dengan tepung pengikat (*predust*), dimasukkan dalam adonan *batter mix* kemudian dilapisi tepung roti dan mengalami pemasakan. Menurut Simbolon, *et al* (2016) nugget merupakan jenis fast food yang dapat didefinisikan sebagai salah satu produk daging direstruksiasi dan diberi bumbu, dicampur bahan pengikat, kemudian dicetak, dikukus, dipotong, dilumuri perekat tepung (*battering*) dan diselimuti tepung roti/panir (*breadcrumbing*). Kualitas mutu nugget dipengaruhi oleh beberapa hal seperti suhu, lama pengukusan, dan lama penggorengan. Standart mutu nugget ikan sudah diatur dalam SNI 7758:2013 yang dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2. 5 Syarat Mutu Nugget Ikan SNI 7758:2013

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
Sensori		Min 7 (skor 3-9)
Kimia		
- Kadar Air	%	Maks 60,0
- Kadar Abu	%	Maks 2,5
- Kadar Protein	%	Min 5,0
- Kadar Lemak	%	Maks 15,0
Cemaran mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks 5 x 10 ⁴
- <i>Eschericia 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 x 10 ²
Cemaran Logam		
- 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
Cemaran Fisik		
- <i>Filth</i>	-	0

Sumber : SNI 7758:2013

2.3.1 Bahan Pembuat Nugget

Bahan yang digunakan untuk pembuatan nugget ikan lele dibagi menjadi 3 bagian yaitu bahan adonan nugget, bahan campuran dan bahan lapisan luar nugget (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2013). Daging ikan lele, jeruk nipis, telur ayam, bawang putih, garam, merica bubuk, pala bubuk dan minyak goreng digunakan sebagai bahan adonan nugget. Tepung terigu, tepung maizena dan susu bubuk digunakan sebagai bahan campuran nugget. Dan kocokan telur ayam, tepung panir dan tepung roti sebagai bahan lapisan nugget bagian luar.

1) Tepung terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari bulir gandum yang telah melalui proses penggilingan dan digunakan sebagai bahan utama atau bahan tambahan diberbagai olahan pangan (Bogasari, 2020). Pada penelitian ini tepung terigu digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan nugget, berfungsi sebagai pengikat dan perekat bahan lain. Kualitas tepung yang digunakan sebagai bahan tambahan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Pada tepung terigu

banyak mengandung karbohidrat dan protein yang berbentuk gluten. Komposisi tepung terigu dapat dilihat pada tabel 2.6 berikut ini :

Tabel 2. 6 Komposisi Tepung Terigu setiap 100 gram.

No	Unsur gizi	Jumlah
1	Protein (g)	9
2	Lemak (g)	1,0
3	Energi (kal)	333
4	Air (g)	11,8
5	Serat (g)	0,3
6	Kalsium (mg)	22

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

2) Telur ayam

Telur menjadi salah satu bahan penting dalam pengolahan pangan. Sifat fungsional telur yang berperan dalam proses pengolahan pangan adalah daya buih, emulsifier, koagulasi, warna dan flavor. Telur merupakan bahan pangan hewani yang kaya akan manfaat karena kandungan gizi dan sifat fungsionalnya. Selain itu telur dalam pembuatan nugget ini berfungsi untuk menambahkan nilai gizi, membantu proses perekatan tepung roti serta pengembang nugget. Fungsi lain dari telur adalah untuk aerasi, yaitu kemampuan menangkap udara pada saat adonan dikocok sehingga udara menyebar rata pada adonan.

Dalam pembuatan nugget ini menggunakan telur ayam negeri (ayam ras) yang tergolong baik dan optimum jika digunakan sebagai bahan baku atau campuran dalam pembuatan olahan pangan daripada jenis telur itik maupun telur puyuh.

3) Bawang putih

Bawang putih merupakan umbi lapis berwarna putih yang berkhasiat sebagai obat, zat antimikroba yang banyak dipergunakan sebagai bahan penambah cita rasa dan pengawet alami makanan. (Moulia *et al.*, 2018). Bawang putih digunakan sebagai campuran bumbu masak serta penyedap berbagai masakan dan sering digunakan juga untuk bumbu pada produk nugget.

4) Garam

Garam merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia dan salah satu kebutuhan pelengkap dari kebutuhan pangan. NaCl sebagai unsur utama di dalam garam dengan komposisi Natrium (40%) dan Klorida (60%). Beberapa mineral lain yang terkandung dalam garam seperti Magnesium, Kalsium, Fosfor Kobal, Seng, Flour dan Iodium. Setiap mineral memiliki peranan dan fungsinya masing-masing dalam proses metabolisme tubuh (Sasongkowati, 2014) . Garam (NaCl) yang ditambahkan ke dalam adonan nugget pada penelitian ini berfungsi untuk menguatkan rasa adonan nugget dan memberikan rasa gurih pada nugget yang dihasilkan.

5) Merica

Merica (*Papernigrum*) biasanya berbentuk kering dan digunakan sebagai perasa pedas dan bumbu pada makanan. Merica utuh juga digunakan dalam berbagai makanan dan juga obat, pada penelitian ini menggunakan merica bubuk dengan tujuan sebagai penyedap masakan dan memperpanjang daya awet makanan. Merica banyak digunakan karena memiliki dua sifat penting yaitu rasa pedas dan aroma khas (Datta *et al.*, 2014).

6) Tepung maizena

Tepung maizena merupakan tepung yang terbuat dari hasil pati yang terkandung dalam jagung. Beberapa sifat pati jagung adalah mempunyai rasio yang tidak manis, tidak larut pada air dingin tetapi pada air panas berubah menjadi kental sehingga dapat mengatur tekstur dan sifat gel. Pada pembuatan nugget, tepung maizena digunakan untuk mengikat bahan dan memberikan tekstur kenyal pada adonan nugget yang diolah sehingga dapat membentuk kepadatan nugget yang diinginkan. (Wellyalina *et al.*, 2015)

7) Pala

Biji pala digunakan sebagai rempah-rempah pada makanan, pada biji pala mengandung minyak atsiri yang digunakan sebagai bahan baku aromaterapi, penyedap makanan, (saus), pengawet makanan, dan bahan campuran pada minuman ringan (Suhirman dan Balittro, 2013).

8) Tepung panir

Tepung panir adalah tepung untuk memanis aneka makanan. Tepung panir dapat berupa tepung roti biasa yang berwarna coklat, tepung roti putih atau populer dengan nama tepung tempura, tepung roti oranye, kelapa kering, bahkan oatmeal pun dapat dijadikan bahan panir. selalu disimpan di tempat kering dan tertutup rapat, agar tidak mudah apek (Bahalwan, 2014)

9) Minyak goreng

Minyak goreng adalah bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati dengan tanpa perubahan kimiawi termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng (Minyak *et al.*, 2016)

2.3.2 Formula Bahan

Resep nugget ikan lele dapat dilihat pada Tabel 2.7 dibawah ini :

Tabel 2. 7 Bahan – bahan pembuatan nugget ikan lele

No.	Nama Bahan	Jumlah	Jumlah (%)
1.	Daging ikan lele	250 gram	100
2.	Air Jeruk nipis	30 gram	12
3.	Telur ayam	180 gram	72
4.	Garam	5 gram	2
5.	Merica bubuk	5 gram	2
6.	Pala bubuk	6 gram	1,2
7.	Minyak goreng	10 gram	4
8.	Bawang putih	30 gram	12
9.	Tepung terigu	30 gram	12
10.	Tepung maizena	30 gram	12
11.	Susu bubuk	10 gram	4
12.	Tepung panir kasar	200 gram	75
13.	Telur ayam kocok	100 gram	40

Sumber : Widayani, 2021

Bahan pembuatan nugget ikan lele dibagi menjadi 3 bahan yaitu :

1) Bahan adonan nugget

Bahan adonan nugget merupakan bahan utama dan bahan pemberi rasa pada nugget, bahan yang digunakan untuk adonan nugget yaitu daging ikan lele, jeruk nipis, telur ayam, bawang putih, garam, merica bubuk, pala bubuk dan minyak goreng

2) Bahan campuran nugget

Bahan campuran nugget merupakan bahan campuran yang memberikan tekstur baik pada nugget, bahan yang digunakan campuran nugget yaitu tepung terigu, tepung maizena dan susu bubuk

3) Bahan lapisan luar nugget

Yang terakhir ada bahan lapisan luar nugget yaitu bahan yang digunakan dalam proses pemaniran yang berfungsi agar bahan merekat pada nugget, bahan lapisan luar nugget yaitu kocokan telur ayam, tepung panir dan tepung roti sebagai bahan lapisan nugget bagian luar.

2.3.3 Proses Pembuatan Nugget

Proses pembuatan nugget pada umumnya terdiri dari 5 (lima) tahapan yaitu penggilingan yang disertai pencampuran bumbu dan bahan pengikat selanjutnya pencetakan, pengukusan, breading, selanjutnya pre-frying dengan cara pembekuan; dan terakhir penggorengan.

1. Penggilingan dan Pencampuran

Penggilingan daging bertujuan untuk menghaluskan atau melembutkan daging sehingga mudah dicampur dengan bahan tambahan lain sehingga membentuk suatu adonan.

2. Pencetakan

Tujuan dari pencetakan adalah untuk memberi bentuk pada produk sesuai dengan permintaan, serta membuat kenampakan nugget lebih baik (Wellyana, dkk., 2013). Pada penelitian ini peneliti akan mencetak nugget pada loyang persegi

panjang dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 10cm, tinggi 4 cm dan dicetak dengan panjang 5 cm dan tebal 1 cm.

3. Pengukusan

Pengukusan memiliki tujuan yang bergantung pada perlakuan lanjutan terhadap bahan pangan. Pengukusan sebelum pembekuan terutama untuk menginaktifkan enzim yang dapat menyebabkan perubahan warna, cita rasa, dan nilai gizi yang tidak dikehendaki selama penyimpanan (Nurhidayah, 2011).

4. Pelapisan

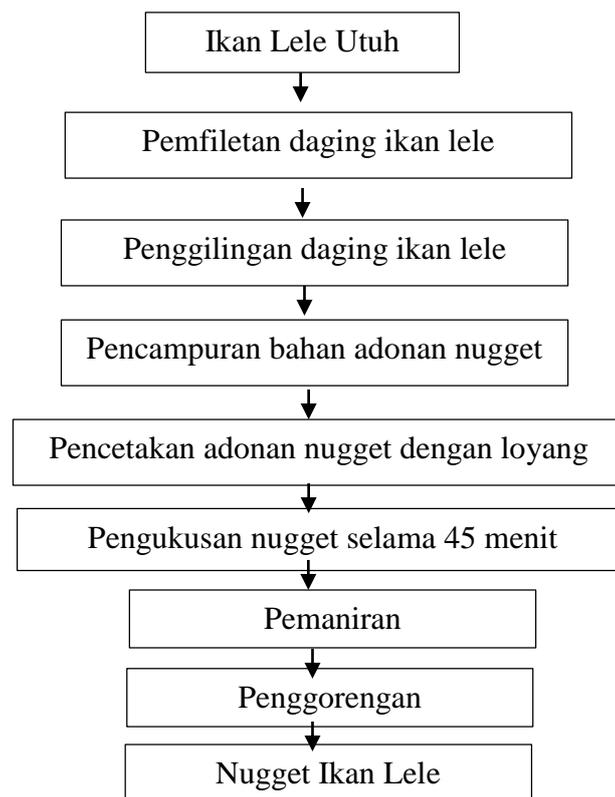
Pelapisan dengan batter dan breader dapat memperbaiki penampilan dan meningkatkan mutu produk, serta melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan. Adonan nugget dilapisi dengan *batter* yang biasanya terdiri dari tepung, air, dan bumbu-bumbu, kemudian dilapisi dengan *breader* yang biasanya merupakan tepung roti.

5. Pembekuan

Pembekuan merupakan proses penting yang biasa digunakan dalam pengawetan makanan (Jahanbakhshian *et al.*, 2018). Kisaran suhu yang digunakan biasanya antara -1°C sampai 4°C . Pada suhu tersebut, pertumbuhan bakteri dan proses biokimia akan terhambat. Pembekuan biasanya akan mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau beberapa minggu, tergantung kepada jenis bahan pangannya. Pendinginan yang biasa dilakukan di rumah-rumah tangga adalah dalam lemari es yang mempunyai suhu -2°C sampai 16°C (Rusendi, 2010)

6. Penggorengan

Penggorengan nugget dilakukan dengan metode *deep frying* agar panas merata ke seluruh bagian dengan suhu 180 derajat celcius selama 4 menit dan menghasilkan produk dengan warna kuning keemasan (Justisia & Adi, 2016). Kulit bagian luar pada pangan yang digoreng akan mengkerut. Kulit atau kerak dihasilkan akibat proses dehidrasi bagian pangan pada waktu menggoreng. Pembentukan kerak tersebut terjadi akibat panas dari lemak sehingga menguapkan air yang terdapat pada bagian luar pangan. Proses pembuatan nugget dapat dilihat pada Gambar 2.2



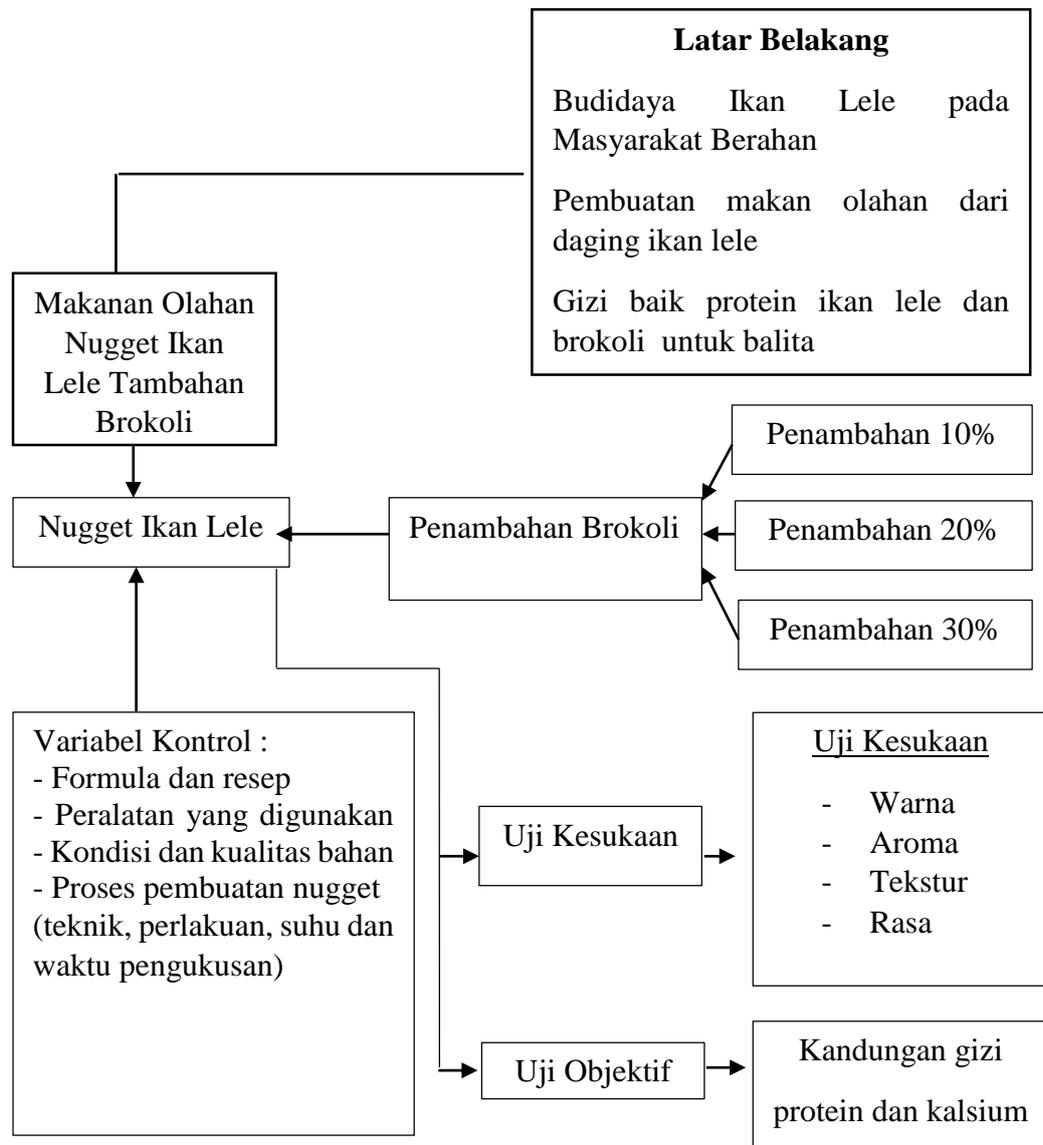
Gambar 2. 2 Diagram alir Pembuatan Nugget Ikan Lele

2.4 Kerangka Berfikir

Pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli merupakan suatu upaya untuk peningkatan nilai tambah protein pada olahan ikan dan peningkatan

konsumsi sayuran di masyarakat Wedung Wetan Demak, penambahan brokoli juga dapat digunakan untuk memperbaiki warna dari nugget ikan lele. Nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada persentase berbeda yaitu 10%, 20% dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan, bertujuan untuk mendapatkan formula nugget ikan lele dengan mutu lebih baik. Penambahan brokoli dengan persentase berbeda pada setiap sampel nugget ikan lele, akan diketahui persentase penambahan brokoli yang paling tepat dari ketiga percobaan tersebut sehingga menghasilkan mutu terbaik. Untuk mengetahui kandungan gizi protein, kalsium dan kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele yang dihasilkan, maka akan dilakukan penilaian organoleptik dan obyektif. Penilaian organoleptik meliputi uji kesukaan, uji kesukaan dilakukan oleh panelis yang tidak terlatih. Penilaian obyektif yang dilakukan adalah uji kandungan gizi protein dan kalsium.

Eksperimen dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan artinya dalam pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada presentase 10%, 30% dan 30% peneliti melakukan percobaan sebanyak 3 kali dengan bahan dasar yang sama. Pengulangan ini dilakukan agar diperoleh hasil yang maksimal, standard dan dapat dipertanggung jawabkan. Kerangka berfikir dari pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Tambahan Brokoli

2.5 Pertanyaan Penelitian

Menurut Usman & Setiady Akbar, (2017) pertanyaan penelitian bermanfaat untuk mengumpulkan data, perbedaan pertanyaan penelitian dengan rumusan masalah adalah jika rumusan masalah adalah pertanyaan penelitian yang bersifat umum, maka pertanyaan penelitian adalah penjabaran dari rumusan masalah. Berikut penjabaran pertanyaan penelitian pada penelitian ini:

1. Bagaimanakah tingkat kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20%, dan 30% yang diurutkan berdasarkan tingkat kesukaan pada aspek warna nugget?
2. Bagaimanakah tingkat kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20%, dan 30% yang diurutkan berdasarkan tingkat kesukaan pada aspek rasa nugget?
3. Bagaimanakah tingkat kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20%, dan 30% yang diurutkan berdasarkan tingkat kesukaan pada aspek aroma nugget?
4. Bagaimanakah tingkat kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20%, dan 30% yang diurutkan berdasarkan tingkat kesukaan pada aspek tekstur nugget?
5. Bagaimana tingkat kandungan gizi protein nugget ikan lele kontrol dengan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20% dan 30% ?
6. Bagaimana tingkat kandungan gizi kalsium nugget ikan lele kontrol dengan nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%,20% dan 30% ?

BAB III

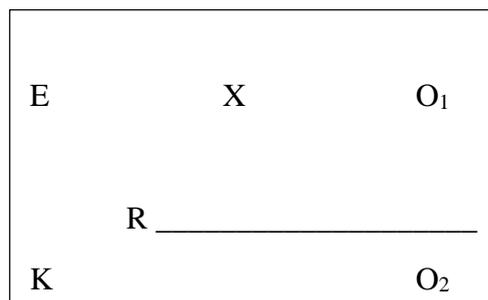
METODE PENELITIAN

2.1 Pendekatan dan Desain Penelitian

Metode pendekatan penelitian merupakan cara (langkah) dan strategi ilmiah yang digunakan untuk mengungkapkan permasalahan penelitian sehingga penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variable tertentu terhadap variable lain dengan kontrol yang ketat (Sedarmayanti & Syarifudin, 2011). Dalam penelitian ini eksperimen yang dilakukan berupa pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang berbeda yaitu 10%, 20% dan 30%. Pada metode penelitian eksperimen penelitian akan membahas beberapa hal meliputi desain eksperimen dan pelaksanaan eksperimen.

3.1.1 Desain Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain Acak Sempurna atau Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*). Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah desain acak sempurna, yang merupakan bentuk dari desain random terhadap obyek kelompok eksperimen maupun obyek kelompok pembanding telah ditentukan secara random. (Arikunto, 2010)



Gambar 3. 1 Desain Eksperimen Acak Sempurna

Keterangan :

E : Kelompok eksperimen, yaitu kelompok yang dikenakan perlakuan eksperimen

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

X : Perlakuan (*Treatment*)

R : Random

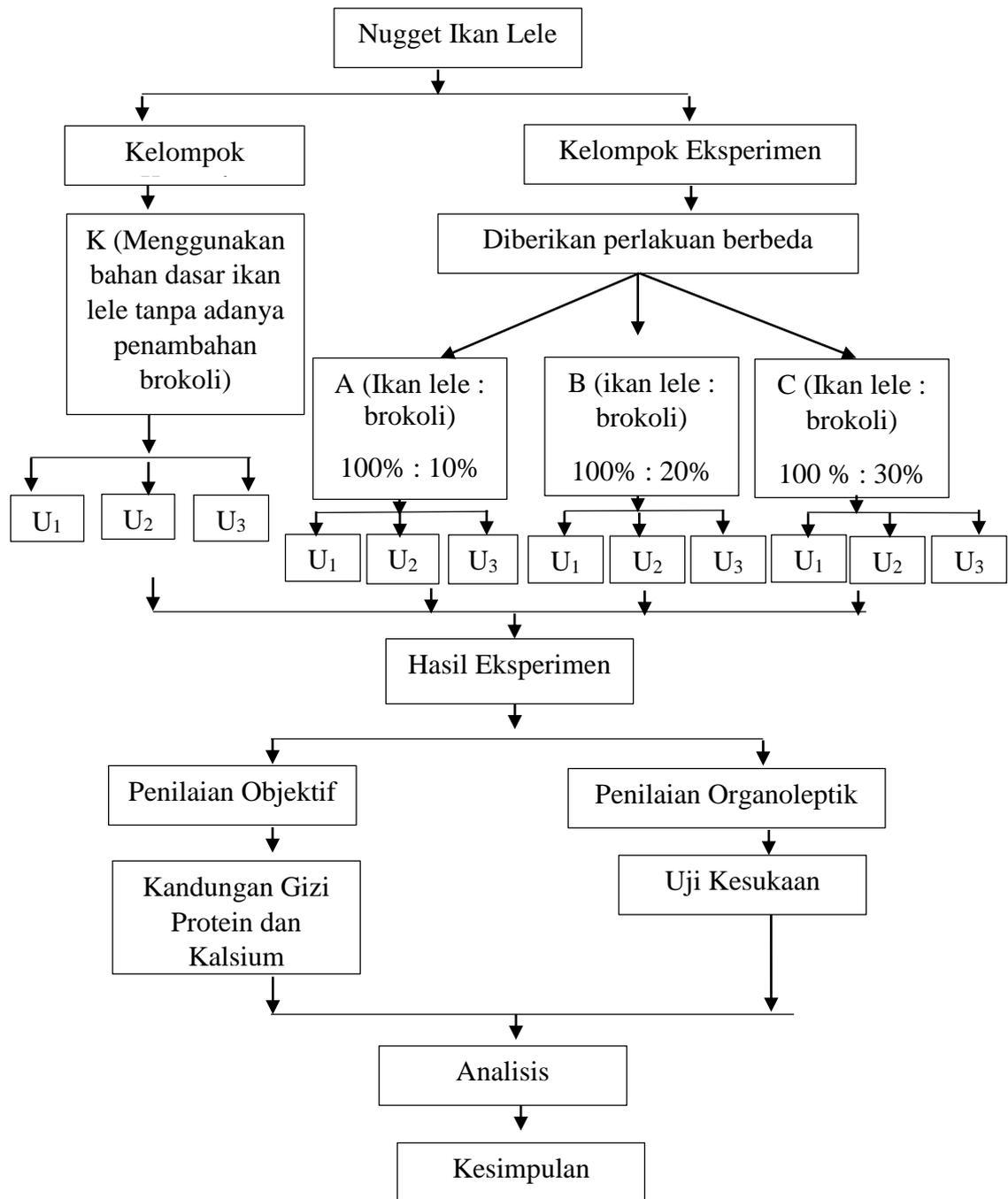
O₁ : Hasil observasi sesudah perlakuan eksperimen

O₂ : Hasil observasi sesudah perlakuan kelompok kontrol

Dalam desain penelitian ini eksperimen dimulai dari obyek penelitian yang digunakan untuk kedua kelompok sampel, yaitu sampel yang dikenakan perlakuan (O₁) dan sampel kontrol yang tidak dikenakan perlakuan (O₂). O₁ adalah kelompok sampel nugget ikan lele yang dikenakan perlakuan (X), yaitu penambahan nugget ikan lele dengan prokoli dengan persentase 10%, 20% dan 30% dengan masing masing kode sampel A, B, dan C. Kelompok kontrol dengan kode K merupakan kelompok yang tidak dikenakan perlakuan, yaitu nugget ikan lele tanpa penambahan brokoli.

Hasil eksperimen akan diuji melalui penilaian organoleptik yaitu uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan anak balita pada hasil eksperimen serta

dilakukan penilaian objektif yaitu uji kimiawi untuk mengetahui kandungan protein dan kalsium. Dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan artinya dalam pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada persentase 10%, 20%, dan 30% peneliti melakukan percobaan. Skema desain eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini



Gambar 3. 2 Skema Desain Eksperimen

Keterangan :

A: Sampel A (Nugget ikan lele dengan presentase penambahan brokoli 10%)

B : Sampel B (Nugget ikan lele dengan presentase penambahan brokoli 20%)

C : Sampel C (Nugget ikan lele dengan presentase penambahan brokoli 30%)

U₁ : Pengulangan pertama eksperimen pembuatan nugget ikan lele dengan presentase brokoli

U₂ : Pengulangan kedua eksperimen pembuatan nugget ikan lele dengan presentase brokoli

U₂ : Pengulangan ketiga eksperimen pembuatan nugget ikan lele dengan presentase brokoli

2.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lab Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga UNNES dan pengambilan data kesukaan balita dilaksanakan di Desa Berahan Wetan, Wedung, Demak, Jawa Tengah.

2.3 Metode Penentuan Objek Penelitian

3.3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan sifat atau nilai objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan peneliti yang akan diteliti dan diambil kesimpulan. Objek penelitian ini adalah nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada presentase 10%, 20%, dan 30% dari berat bahan daging ikan lele yang digunakan.

3.3.2 Variabel Penelitian

Menurut Cresswel J.W, (2016) variabel penelitian harus merujuk pada karakteristik atau sekelompok organisasi yang akan diteliti. Pada penelitian ini digunakan tiga variabel yaitu variabel bebas (*independent*), variabel terikat (*dependent*), dan variabel kontrol.

2.3.1.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau *independent variable* adalah variabel yang mempengaruhi, atau yang menjadi sebab perubahan dari adanya suatu variabel dependen atau variable terikat (Noor, S.E., 2016). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan penambahan brokoli dengan presentase berbeda yang berbeda yaitu sebanyak 10%, 20% dan 30% yang diambil dari jumlah berat daging ikan lele yang digunakan.

2.3.1.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau *variable dependent* diartikan sebagai variable yang dipengaruhi akibat adanya variabel bebas (Noor, S.E., 2016). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 10%, 20% dan 30% diujikan melalui uji kesukaan yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih yaitu ibu balita sebagai perwakilan dari anak balita. Selain kesukaan anak balita variabel terikat dalam penelitian ini adalah kandungan gizi nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada presentase 10%, 20% dan 30% meliputi kandungan protein dan kalsium.

2.3.1.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol merupakan faktor yang dapat mempengaruhi variabel terikat dan variabel bebas. Menurut Ridha (2017) variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan agar hubungan variabel terikat dan bebas tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti. Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah sebagai berikut :

1) Persiapan bahan

Dalam persiapan bahan, formula dan resep nugget ikan lele penambahan brokoli dibuat sama dan diukur menggunakan timbangan digital dalam keadaan hidup dan posisi di angka 0 agar menghasilkan hasil nugget yang sesuai standar pada penelitian ini. Selain itu pada persiapan bahan, kondisi dan kualitas bahan yang digunakan harus dipastikan belum memasuki masa kadaluarsa dan masih segar.

2) Persiapan alat

Dalam persiapan alat, peralatan yang digunakan dalam keadaan bersih, kering dan tidak lembab. *Food chopper* dalam keadaan bersih, loyang pencetak nugget dengan ukuran 21,5 cm tinggi 4 cm dan alat pengukus dalam keadaan bersih.

3) Proses pembuatan

Dalam proses pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli, teknik pengadukan adonan secara merata, perlakuan adonan, pemotongan nugget dengan ukuran yang sama, suhu dan waktu pengukusan dibuat konstan agar menghasilkan nugget ikan lele yang sama.

2.4 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen

3.4.1 Persiapan bahan

Persiapan bahan dilakukan dengan tujuan agar pada saat pelaksanaan eksperimen berlangsung bahan – bahan yang akan digunakan sudah siap untuk diolah. Dalam satu formula bahan dibawah ini dapat menghasilkan 40 pcs nugget ikan lele. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Bahan – bahan pembuatan nugget ikan lele

No.	Nama Bahan	Formula			
		Kontrol	A (10%)	B (20%)	C (30%)
1	Daging ikan lele	100%	100%	100%	100%
2	Bunga Brokoli	0%	10%	20%	30%
3	Air Jeruk nipis	2%	2%	2%	2%
4	Telur ayam	48%	48%	48%	48%
5	Garam	2%	2%	2%	2%
6	Merica bubuk	2%	2%	2%	2%
7	Pala bubuk	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
8	Minyak goreng	4%	4%	4%	4%
9	Bawang putih	10%	10%	10%	10%
10	Tepung terigu	10%	10%	10%	10%
11	Tepung maizena	10%	10%	10%	10%
12	Susu bubuk	4%	4%	4%	4%
13	Tepung panir kasar	25%	25%	25%	25%
14	Telur ayam kocok	20%	20%	20%	20%

3.4.2 Persiapan Alat yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan eksperimen menggunakan peralatan yang higienis dan dalam kondisi yang baik. Sedangkan alat yang dipersiapkan kompor, timbangan digital, baskom, Food Chopper, sendok makan, loyang, cutting board, pisau, kompor 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. Baskom : berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk mencampur bahan.
- c. *Food Chopper* : berfungsi untuk menghaluskan daging dan bumbu adonan agar tercampur rata.
- d. Sendok: berfungsi untuk mengaduk daging ikan lele dengan brokoli, kemudian mencampur adonan sehingga menjadi adonan yang tercampur rata dan menuangkan pada cetakan loyang
- e. Loyang : berfungsi sebagai wadah pencetak nugget untuk dikukus berukuran panjang 21,5 cm dengan tinggi 4 cm.
- f. Cutting Board dan pisau : berfungsi untuk memfillet daging ikan lele dan memotong brokoli
- g. Kompor : berfungsi sebagai alat pemanas untuk pengukusan nugget
- h. Dandang atau alat pengukus : berfungsi untuk mengukus nugget ikan lele sampai matang.

3.4.3 Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli

Berikut ini adalah langkah-langkah pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli

1. Memisahkan daging ikan lele dari kulit dan durinya.
2. Memberikan air jeruk nipis pada daging fillet ikan lele
3. Mencuci, memotong dan menimbang brokoli
4. Menghaluskan daging ikan lele dengan food chopper, kemudian menambahkan bumbu dan bahan lainnya
5. Setelah adonan halus dan tercampur rata, adonan di cetak pada loyang persegi
6. Kukus adonan pada suhu 100 derajat celcius selama 45 menit
7. Angkat adonan dan dinginkan
8. Potong-potong adonan nugget
9. Celupkan adonan pada telur kocok dan gulirkan pada tepung panir hingga merata pada permukaan
10. Goreng nugget pada minyak panas
11. Angkat dan tiriskan
12. Kemas nugget menggunakan tempat makan plastik yang tertutup rapat

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengambilan objek penelitian merupakan teknik pengambilan objek untuk memperoleh sampel yang dapat berfungsi sebagai contoh atau menggambarkan keadaan sebenarnya dari populasi tersebut. Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada ciri-ciri tertentu yang diperkirakan dapat memperoleh hasil yang sesuai atau mendekati kriteria yaitu dalam pembuatan

nugget ikan lele dengan penambahan brokoli. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian organoleptik dan penilain objektif.

3.5.1 Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dapat dilakukan oleh panelis tidak terlatih sehingga akan didapatkan hasil yang berbeda. Alat indera yang digunakan untuk penilaian organoleptik adalah indera pengelihatan, indera penciuman, indera peraba dan indera perasa. Penilain organoleptik dilakukan untuk mengetahui kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan tambahan brokoli hasil eksperimen. Dari hasil penilaian organoleptik ini akan diperoleh data yang kemudian dapat dianalisis secara statistik sehingga hasilnya tidak bersifat subjektif lagi.

1. Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji kesukaan adalah pengujian dimana panelis mengemukakan respon suka atau tidak suka terhadap sifat produk hasil eksperimen yang diuji yaitu kualitas nugget yang dibuat menggunakan bahan dasar daging ikan lele dengan penambahan brokoli 10%, 20%, dan 30% dari berat daging ikan lele yang digunakan. Dalam pelaksanaannya uji kesukaan digunakan untuk mengukur seberapa besar tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen terhadap satu atau beberapa sampel produk (S. Surono, 2014). Dalam uji kesukaan ini, panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (tidak suka). Kriteria dalam uji kesukaan ini menggunakan teknik skoring. Rentangan skor 1-5 digunakan dalam uji kesukaan ini bertujuan agar tidak terjadi pembiasan hasil (Setyaningsih *et al.*, 2010). Rentangan skor dalam penilaian adalah 5-1 yaitu sebagai berikut :

1 = Tidak suka

2 = Kurang suka

3 = Cukup Suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

3.5.2 Penilaian Objektif

Penilaian obyektif adalah penilaian yang digunakan untuk mengetahui kandungan senyawa-senyawa yang ada pada suatu produk atau bahan. Uji protein pada penelitian ini dilakukan dengan uji laboratorium di Laboratorium Kimia-FSM Universitas Kristen Satya Wacana dan uji kalsium dilakukan di Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan Universitas Semarang. Dalam penelitian ini penilaian obyektif digunakan untuk mengetahui kandungan protein dan kalsium yang terdapat pada nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang berbeda. Pada penelitian ini, pengujian protein menggunakan metode Kjeldahl dan pengujian kalsium menggunakan metode Titimetri atau Titrasi.

2.6 Instrumen Penelitian

1. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih yang digunakan untuk uji kesukaan yang bertujuan untuk mengetahui kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele dengan penambahan brokoli. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan (Setyaningsih, dkk 2010). Panelis tidak terlatih pada penelitian ini adalah 100 orang ibu dari anak balita pada Desa Berahan Wetan, Wedung, Demak, Jawa Tengah. Panelis ibu balita ini

digunakan karena penentuan makanan balita masih tergantung pada ibunya, dan balita umur 1-5 tahun belum mampu melakukan uji organoleptik (Sari & Adi, 2018). Saat menilai panelis dipastikan sedang tidak sakit agar kepekaan tidak berkurang.

2.7 Metode Analisis Data

Metode analisis data merupakan cara atau teknik yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh. Analisis data dilakukan secara sistematis agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Teknik atau cara analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik Analisis Deskriptif Persentase

Menurut (Sugiyono, 2016) teknik analisis deskriptif kuantitatif adalah analisis data yang digunakan dengan cara menggambarkan atau mendeskripsikan data dengan tujuan untuk 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):

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

Keterangan :

P : Skor persentase

n : Jumlah frekuensi/skor

N: Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

Cara menghitung nilai kesukaan pada nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dengan persentase yang berbeda dapat dijabarkan sebagai berikut :

Nilai tertinggi= 5 (sangat suka)

Nilai terendah= 1 (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 = $\frac{\text{Skor Maksimum}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$

$$= \frac{500}{500} \times 100\% = 100\%$$

d. Presentase minimum = $\frac{\text{Skor Minimum}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$

$$= \frac{100}{500} \times 100\% = 20\%$$

e. Rentangan persentase = persentase maksimum – persentase minimum

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

$$= 80\%$$

f. Interval klas persentase = rentangan : jumlah internal

$$= 80\% : 5$$

$$= 16\%$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian dan pembahasan penelitian dari produk nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang meliputi profil desa penelitian, hasil penelitian uji kesukaan, uji laboratorium kandungan protein dan kalsium dan pembahasannya. Variasi sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 4 sampel yaitu Sampel K 137 (nugget ikan lele kontrol), Sampel A 293 (nugget ikan lele dengan penambahan brokoli 10%), Sampel B 362 (nugget ikan lele dengan penambahan brokoli 20%) dan Sampel C 574 (nugget ikan lele dengan penambahan brokoli 30%)

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Tingkat Kesukaan Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli

Uji kesukaan dilakukan pada nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dilakukan untuk kesukaan mengukur seberapa besar tingkat penerimaan atau kesukaan masyarakat terhadap satu atau beberapa sampel produk (S. Surono, 2014). Hasil analisis data kesukaan balita yang diwakilkan oleh ibu balita terhadap nugget ikan lele dengan tambahan brokoli yang telah dilakukan oleh 100 panelis di Desa Berahan Wetan, Wedung Demak pada 17 Februari 2022. Panelis tidak terlatih ini telah melakukan penilaian terhadap 4 sampel nugget ikan lele pada indikator warna, tekstur, rasa dan aroma. Hasil analisis kesukaan terhadap nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4. 1 Tabel Tingkat Kesukaan Nugget

Sampel	Indikator	Rerata Skor	%	Rerata Presentase Total
Sampel K 137	Warna	3,57	71	72,5 %
	Aroma	3,55	71	
	Tekstur	3,62	72	
	Rasa	3,8	76	
Sampel A 298	Warna	3,84	77	73,25%
	Aroma	3,65	73	
	Tekstur	3,53	71	
	Rasa	3,61	72	
Sampel B 362	Warna	3,8	76	73,75%
	Aroma	3,46	69	
	Tekstur	3,69	74	
	Rasa	3,78	76	
Sampel C 574	Warna	3,79	76	78,25%
	Aroma	3,85	77	
	Tekstur	3,78	76	
	Rasa	4,21	84	

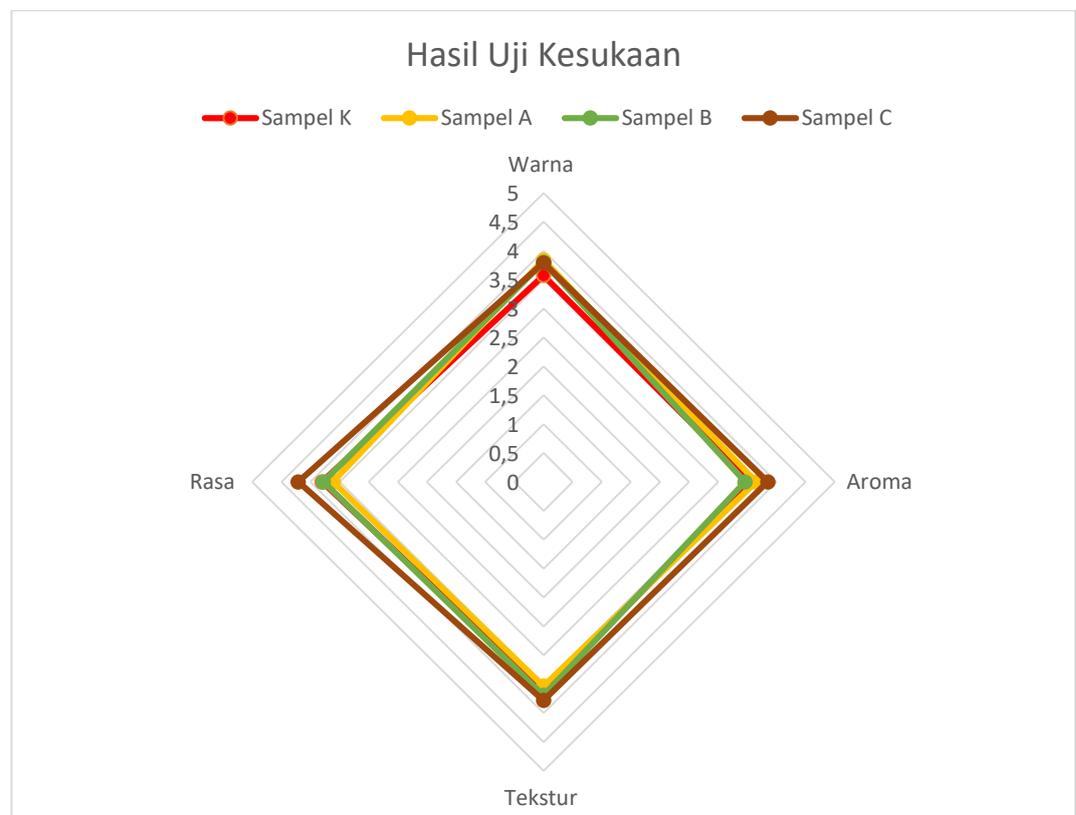
K: Sampel nugget ikan lele kontrol

A: Sampel nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 10%

B: Sampel nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 20%

C: Sampel nugget ikan lele dengan penambahan brokoli presentase 30%

Pada tabel menunjukkan bahwa sampel nugget K, A (10%), B (20%) dan C (30%) disukai oleh panelis tidak terlatih yaitu dengan perincian sampel C (30%) lebih disukai yaitu dengan presentase kesukaan 78,25%, sampel B (20%) mendapatkan 73,75%, sampel A (10%) mendapatkan 73,25% dan sampel K mendapatkan 72,5%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik radar dibawah ini:



Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Kesukaan Nugget Ikan Lele

Pada gambar 4.1, grafik hasil uji kesukaan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli menunjukkan luas jangkauan terbesar adalah sampel C (30%) dimana yang artinya sampel C merupakan sampel yang paling disukai, selanjutnya jangkauan sampel B (20%) dan sampel A (10%), dan jangkauan sampel K (kontrol) memiliki

jangkauan terkecil yang menunjukkan tingkat kesukaan paling rendah dibandingkan dengan keempat sampel nugget yang diberikan.

4.1.2 Kandungan Protein Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli

Hasil analisis kandungan gizi protein nugget ikan lele yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia-FSM Universitas Kristen Satya Wacana diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Kandungan Protein Nugget

No	Sampel	Protein (%)
1	K (137)	12,3
2	A (298)	15,94
3	B (362)	16,38
4	C (574)	19,73

Berdasarkan hasil uji kandungan gizi protein diatas, kandungan protein paling tinggi ditunjukkan pada sampel C yaitu sebesar 19,73% selanjutnya sampel B sebesar 16,38%, kemudian sampel A sebesar 15,94% dan sampel K sebesar 12,3%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah presentase penambahan brokoli yang digunakan maka kandungan protein pada nugget ikan lele juga semakin tinggi.

4.1.3 Kandungan Kalsium Nugget Ikan Lele Penambahan Brokoli

Hasil analisis kandungan gizi kalsium nugget ikan lele yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan Universitas Semarang diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Kandungan Kalsium Nugget

No	Sampel	Kadar kalsium (mg/100g) 1	Kadar kalsium (mg/100g) 2	Rata-rata perlakuan
1	K (137)	14,2973	14,2585	11,0823
2	A (298)	15,7753	15,8035	14,2779
3	B (362)	17,4190	17,3890	15,7894
4	C (574)	11,0730	11,0917	17,4040

Berdasarkan hasil uji kandungan kalsium diatas paling tinggi ditunjukkan pada sampel C yaitu dengan rata-rata perlakuan sebesar 17,4040 mg, kemudian sampel B dengan rata-rata perlakuan sebesar 15,7894 mg, selanjutnya sampel A dengan rata-rata perlakuan sebesar 14,2779 mg dan sampel K dengan rata-rata perlakuan sebesar 11,0823 mg.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada pembahasan hasil penelitian ini akan menguraikan pembahasan hasil analisis data uji kesukaan dan data uji kandungan gizi berupa kandungan protein

dan kalsium pada nugget ikan lele penambahan brokoli dengan presentase 10%, 20% dan 30%

4.3.1 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan

Dari hasil uji kesukaan, diperoleh data yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. 3 Hasil Uji Kesukaan

Aspek	Kode Sampel Penelitian			
	K (kontrol)	A (10%)	B (20%)	C (30%)
Warna	71	77	76	76
Aroma	71	73	69	77
Tekstur	72	71	74	76
Rasa	76	72	76	84

4.2.1.1 Pembahasan Hasil Kesukaan Pada Aspek Warna

Warna merupakan aspek sensori yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Warna yang tidak menyimpang dari warna seharusnya merupakan penentuan mutu bahan makanan dan akan memberikan kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Negara *et al.*, 2016) Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji kesukaan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada aspek warna, sampel A (10%) mendapatkan presentase tertinggi dari penilaian 100 panelis, sedangkan sampel K (kontrol) mendapatkan presentase terendah. Dari hasil uji kesukaan, sampel B (20%) dan sampel C (30%) mendapatkan total presentase 76%.

Sampel K (kontrol) memiliki warna kuning pucat karena tidak ditambahkan oleh brokoli, sampel A(10%) memiliki warna kuning dengan sedikit lebih tua kehijauan, sampel B (20%) memiliki warna hijau muda dan sampel C (30%) memiliki warna hijau yang paling tua.



Gambar 4. 2 Warna Nugget

Dari kiri ke kanan :

sampel K (kontrol), sampel A (10%), sampel B (20%) dan sampel D (30%)



Gambar 4. 3 Warna Nugget Setelah Penggorengan

Warna nugget ikan lele dengan penambahan brokoli yang belum dilumuri tepung panir memiliki warna yang berbeda, hal tersebut disebabkan oleh

penambahan brokoli dengan masing-masing presentase yang berbeda, hal tersebut dinyatakan pada penelitian Estiari *et al.*, (2016) dengan menambahkan brokoli pada produk dapat menyebabkan perubahan warna dari produk dikarenakan di dalam brokoli terdapat pigmen klorofil yang membuat penambahan brokoli dapat mempengaruhi warna pada produk.

Warna nugget ikan lele kontrol dan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli dengan 3 presentase yang berbeda setelah digoreng menghasilkan warna yang hampir sama, yaitu warna yang sama dengan nugget pada umumnya, yaitu kekuningan yang disebabkan oleh permukaan nugget yang sudah dilumuri tepung panir dan juga hasil penggorengan. Menurut Negara *et al.*, (2016) warna juga dapat menandakan rasa suatu makanan, bila warna suatu makanan terlihat menyimpang dari warna yang umumnya berlaku, maka makanan tersebut tidak menarik konsumen sehingga tidak akan dikonsumsi. Namun, warna juga tidak selalu identik dengan suatu rasa tertentu (Rahajeng & Khotimah, 2020)

4.2.1.2 Pembahasan Hasil Kesukaan Pada Aspek Aroma

Aroma merupakan bau yang timbul oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berbeda dalam rongga hidung (Negara *et al.*, 2016).

Aroma dinilai dengan cara mencium menggunakan indra penciuman (hidung) pada produk nugget ikan lele dengan penambahan brokoli. Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji kesukaan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli pada aspek aroma, sampel C (30%) mendapatkan presentase tertinggi, sedangkan sampel B (20%) mendapatkan total presentase terendah. Dari hasil uji kesukaan, sampel A (10%)

mendapatkan total presentase sebesar 73% dan sampel K (kontrol) mendapatkan presentase sebesar 71%.

Nugget ikan lele pada sampel K (kontrol) memiliki aroma khas lele yang lebih tercium dan kuat dibandingkan dengan nugget ikan lele penambahan brokoli sampel A,B dan C. Pada nugget ikan lele penambahan brokoli sampel C (30%) aroma khas ikan lele berkurang dan tidak terlalu berbau amis ikan lele karena tercampur dengan aroma brokoli, hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia & Adriani, (2021) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai aroma nugget ikan tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah ikan yang digunakan, namun juga dipengaruhi oleh kadar air dari ikan, bumbu-bumbu yang digunakan dan bahan tambahan lainnya. Menurut penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Rodiah Ratna, (2018) menyatakan bahwa penambahan brokoli dengan jumlah yang berbeda-beda berpengaruh terhadap aroma pada suatu produk.

4.2.1.3 Pembahasan Hasil Kesukaan Pada Aspek Tekstur

Tekstur memiliki beberapa sifat seperti kasar, halus dan lembut dari suatu permukaan (Manzalina *et al.*, 2019). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon *tactile sense* terhadap bentuk ransangan fisik ketika terjadi kontak bagian dalam rongga mulut dengan makanan (Alfadila *et al.*, 2020). Tekstur nugget ikan yang baik menurut SNI 7758-2013 adalah padat dan kompak.

Berdasarkan hasil penelitian, banyaknya penambahan brokoli pada nugget ikan lele, semakin banyak brokoli yang digunakan tesktur nugget yang dihasilkan semakin lunak, namun masih dalam tekstur yang padat dan kompak. Tekstur nugget penambahan brokoli yang lunak tersebut disebabkan karena pada proses pembuatan

nugget, brokoli melalui proses *blanching* dimana proses tersebut menjadikan adanya penambahan cairan pada brokoli (Novinda *et al.*, 2020). Penelitian Yensastidar *et al.*, (2018) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi brokoli sangat berpengaruh pada aspek tekstur produk, peningkatan kadar air dalam brokoli ini dapat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap suatu produk. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian bahwa nugget ikan lele penambahan brokoli pada sampel C (30%) merupakan sampel yang paling disukai dengan mendapatkan total presentase tertinggi yaitu 76%, sampel B (20%) mendapatkan total presentase 74%, sedangkan sampel A (10%) mendapatkan total presentase kesukaan terendah yaitu 71%.

4.2.1.4 Pembahasan Hasil Kesukaan Pada Aspek Rasa

Saat ini ada empat rasa dasar yang dapat dikenali oleh lidah yaitu rasa manis, asam, asin dan pahit. Rasa merupakan sesuatu yang dapat dirasakan pada mulut dan merupakan perpaduan bau dan perasaan dari suatu hidangan makanan pada saat mencicipi makanan. (Manzalina *et al.*, 2019)

Berdasarkan tabel 4.3 hasil uji kesukaan nugget ikan lele pada aspek rasa, sampel C (30%) mendapatkan presentase kesukaan tertinggi yaitu sebesar 84% sedangkan sampel A (10%) mendapatkan presentase terendah yaitu 72%. Dari hasil uji kesukaan pada aspek rasa, sampel K (kontrol) dan sampel B (20%) mendapatkan total presentase kesukaan yang sama besar yaitu sebesar 76%.

Penelitian yang dilakukan oleh Amalia & Adriani, (2021) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menentukan suatu makanan dapat diterima oleh konsumen adalah aroma dan rasa. Aroma dan rasa makanan banyak menentukan kelezatan

makanan tersebut. Makanan yang tidak mengandung aroma dan rasa kurang disukai oleh panelis/konsumen. Semakin tinggi penambahan brokoli pada nugget ikan lele, rasa yang dihasilkan cenderung semakin disukai oleh panelis hal tersebut disebabkan karena nugget ikan lele memiliki rasa yang seimbang dimana rasa khas ikan lele menjadi semakin tidak dominan namun tetap memiliki rasa brokoli.

4.3.2 Pembahasan Hasil Analisis Kadar Protein Nugget Ikan Lele

Dari hasil analisis data kadar protein yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia-FSM Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, didapati hasil kadar protein pada sampel K (kontrol) sebesar 12,3%, dan pada standar nugget ikan sendiri menurut BSN pada SNI 7758 2013 kadar protein yang terkandung minimal adalah 5%. Pada sampel yang diberikan perlakuan, sampel C (30%) mendapatkan hasil tertinggi yaitu 19,73%. Pada penelitian ini nugget ikan lele penambahan brokoli sudah memenuhi standar protein berdasarkan SNI 7758:2013 dan mengalami kenaikan kandungan protein dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widayani *et al.*, (2022) kandungan protein nugget ikan lele mempunyai kadar protein 14,91%. Kenaikan kadar protein dari sampel dipengaruhi oleh presentase penambahan brokoli pada nugget ikan lele.

4.3.3 Pembahasan Hasil Analisis Kadar Kalsium Nugget Ikan Lele

Berdasarkan Berdasarkan hasil uji kadar kalsium yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia-Biokimia Universitas Semarang, didapati hasil bahwa sampel K (kontrol) mendapati kadar kalsium dengan rata-rata perlakuan sebesar 11,0823 mg. Pada SNI nugget ikan 7758-2013 belum terdapat standar kandungan kalsium yang harus tercukupi nugget ikan Pada sampel yang diberikan perlakuan, sampel

C (30%) mendapati hasil kadar kalsium tertinggi yaitu dengan rata-rata perlakuan sebesar 17,404 mg. Kandungan kalsium yang terkandung pada nugget ikan lele kelompok eksperimen cenderung meningkat seiring dengan ditambahkannya presentase brokoli yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena brokoli mengandung kadar kalsium yang cukup tinggi yaitu sebesar 112 mg/100g (Tabel Komposisi Pangan, 2017) kenaikan kalsium tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widayani & Triatma (2021) yang menunjukkan bahwa kadar kalsium nugget ikan lele dengan penambahan sayuran salah satunya brokoli menghasilkan kadar kalsium yang tinggi yaitu 1,98%.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele penambahan brokoli tertinggi ditunjukkan pada nugget ikan lele sampel C yaitu penambahan brokoli 30% dengan presentase kesukaan 78,25%, dilanjutkan dengan nugget ikan lele sampel B yaitu penambahan brokoli presentase 20% sebesar 73,75%, selanjutnya nugget ikan lele sampel A yaitu penambahan presentase brokoli 10% sebesar 73,5% dan sampel K yaitu kontrol dimana nugget ikan lele tidak ditambahkan brokoli menjadi nugget ikan lele dengan kesukaan terendah yaitu dengan presentase kesukaan 72,5%. Kesukaan anak balita terhadap nugget ikan lele penambahan brokoli pada aspek warna tertinggi ditunjukkan pada nugget ikan lele sampel A yaitu penambahan brokoli presentase 10% sebesar 77%, pada aspek aroma, tekstur dan rasa kesukaan tertinggi ditunjukkan pada sampel C yaitu penambahan brokoli 30% dengan presentase hasil kesukaan berturut-turut yaitu 77%, 76% dan 84%
2. Pada hasil uji laboratorium kandungan gizi terhadap kadar protein dan kalsium nugget ikan lele, dapat disimpulkan bahwa kadar protein dan kadar kalsium meningkat seiring bertambahnya penggunaan brokoli. Pada nugget ikan lele kontrol yaitu sampel K (12,3%), sampel A yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli 10% (15,94%), sampel B yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli

20% (16,38) dan sampel C yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli 30% (19,73%) menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah brokoli yang ditambahkan maka semakin tinggi juga kandungan protein yang terkandung. Pada data ini dapat dikatakan bahwa nugget ikan lele sudah memenuhi standar sesuai dengan SNI 7788 2013 yaitu dengan minimal 5% pada 100 gr nugget ikan. Pada kandungan kadar kalsium, sampel K yaitu sampel nugget ikan lele kontrol diperoleh hasil 11,0823 mg, sampel A yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli 10% diperoleh hasil 14,2779 mg, sampel B yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli 20% diperoleh hasil 15,7894 mg dan sampel C yaitu nugget ikan lele penambahan brokoli 30% diperoleh hasil 17,4040 mg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah brokoli yang ditambahkan maka semakin tinggi juga kandungan kalsium yang terkandung.

5.2 Saran

Saran yang dapat peneliti berikan terkait hasil penelitian yang telah dilakukan adalah diperlukannya penelitian lebih lanjut terkait perlakuan brokoli pada pembuatan nugget ikan lele yang ditambahkan brokoli presentase 30% agar menghasilkan warna hijau yang terlalu pekat sehingga anak balita lebih tertarik untuk mengkonsumsi nugget ikan lele penambahan brokoli yang tinggi protein dan kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Y. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. 7 ed. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Amalia & Adriani 2021. Analisis protein dan kualitas organoleptik nugget ikan lemuru (*Sardhella Lemuru*) Analisis of protein and organoleptic quality of the lemuru fish nugget (*Sardhella Lemuru*). *SAGO: Gizi dan Kesehatan*, Vol. 2: 116–121.
- Arikunto 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa tengah 2021. *Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kegiatan di Provinsi Jawa Tengah, 2021*. Tersedia di <https://jateng.bps.go.id/statictable/2022/03/16/2564/produksi-perikanan-budidaya-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-kegiatan-di-provinsi-jawa-tenagh-2020.html>.
- BSN 2013. Nugget Ikan. *Badan Standardisasi Nasional*, SNI 7758:2: 1–12.
- Cakrawati,D.,dan Mustika, N.H. 2012. *Bahan Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Alfabeta.
- Datta, N., Pal, M., Roy, U., Mitra, R. & Pradhan, A. 2014. *World Journal of Pharmaceutical Research*. *Infection*, 13(April 2018): 15.
- Dinas Ketahanan Pangan Banten 2021. *Diversifikasi Pangan Melalui Dinas Ketahanan Pangan*. Tersedia di <https://disketapang.bantenprov.go.id/Berita/topic/177>.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan 2013. Pengolahan Diversifikasi Hasil Perikanan. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI*, 218.
- Estiari, Riyadi, N.H. & Ratu, A.M. 2016. Pengaruh Perbandingan Campuran Labu Siam (*Secheum edule*) dan Brokoli (*Brassica Oler-acea var Italica*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Mix Fruit and Vegetable Leather. *Jurnal Teknosains Pangan*, Volume 5 N.
- Gafari, Z., Kriswiyanti, E. & I A, A. 2015. Kemampuan adaptasi, pengaruh pupuk dan kandungan gizi berbagai kultivar brokoli (*Brassica oleracea L. Var. Italica*) introduksi di kopang tengah. *Jurnal Metamorfosa*.
- Handayani, L. & Ayustaningwarno, F. 2014. INDEKS GLIKEMIK DAN BEBAN GLIKEMIK VEGETABLE LEATHER BROKOLI (*Brassica oleracea var. ITALICA*) DENGAN SUBSTITUSI INULIN. 3: 647–654.

- Herbarium Medanese 2012. No Title. *Herbarium Medanese*, (Identifikasi Tumbuhan).
- Ide, P. 2014. *Health Secret of Broccoli*. Jakarta: PT Alex Komputindo.
- Ikhsan, M., Muhsin, M. & Patang, P. 2018. PENGARUH VARIASI SUHU PENGERING TERHADAP MUTU DENDENG IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(2): 114.
- J.W, C. 2016. *Research Design Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jahanbakhshian, N., Hamdami, N. & Shahedi, M. 2018. Measurement and prediction of the mechanical properties of a two-component food during freezing. *International Journal of Food Properties*, 20(3): S3088–S3095. Tersedia di <https://doi.org/10.1080/10942912.2016.1247856>.
- Justisia, S.R.W.A.H. & Adi, A.C. 2016. Peningkatan Daya Terima dan Kadar Protein Nugget Substitusi Ikan Lele dan Kacang Merah. *Media Gizi Indonesia*, 11(1): 106–112.
- K.F, R. 2014. Faktor Resiko Underweight Balita Umur 7 – 59 Bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2): 115–121.
- Kemendes RI 2014. *Pedoman Manajemen Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI 2010. *DKBM*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- KKP (Kementerian Kelautan dan Perikanan) 2019. Laporan Tahunan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia 2019. *Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia*, (16): 1–169. Tersedia di [https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/kkp/LAPORAN/Laporan Tahunan/LAPORAN TAHUNAN KKP TAHUN 2019_26 Maret FINALE.pdf](https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/kkp/LAPORAN/Laporan%20Tahunan/LAPORAN%20TAHUNAN%20KKP%20TAHUN%202019_26%20Maret%20FINALE.pdf).
- Kurniawan, R., Kusumaningayu, I. & Rolasasi, A. 2021. Penerapan arsitektur kontemporer dalam perancangan industri pengolahan ikan di teluk awang nusa tenggara barat 1.
- Lanhami New, Susan A., Hakim, Ohood. 2012. *Mineral Utama Kalsium dan Magnesium. Dalam Mann, Jim. Truswell, A. Stewart. 2012. Essentials of Human Nutrition ; Australia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Manzalina, N., Sufiat, S. & Kamal, R. 2019. Daya Terima Konsumen Terhadap Citarasa Es Krim Buah Kawista (*Limonia Acidissima*). *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 8(2): 20–27.
- Masrukha, A. 2020. Penambahan Tepung Brokoli (*Brassica Oleracea* Var. *Italica*) terhadap Kadar Kalsium, Vitamin C, Warna dan Tekstur pada Nugget Daging Kelinci. Tersedia di <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/176075>.
- Maulidah, W.B., Rohmawati, N. & Sulistiyani, S. 2019. Faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita di Desa Panduman Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember. *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2): 89.
- Minyak, D.A.N., Kemasan, G. & Manado, D.I. 2016. Uji Kualitas Minyak Goreng Curah Dan Minyak Goreng Kemasan Di Manado. *Pharmacon*, 5(4).
- Moosavi-Nasab, M., Asgari, F. & Oliyaei, N. 2019. Quality evaluation of surimi and fish nuggets from Queen fish (*Scomberoides commersonianus*). *Food Science and Nutrition*, 7(10): 3206–3215.
- Moulia, M.N., Syarief, R., Iriani, E.S., Kusumaningrum, H.D. & Suyatma, N.E. 2018. Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Pangan*, 27(1): 55–66.
- Murniyati, Suryaningrum, T., Muljanah, I. 2013. *Membuat Filet Lele dan Produk Olahannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Negara, J.K., Sio, A.K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Wihansah, R.R.S. & Yusuf, M. 2016. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 286–290.
- Nisa, A. K. Wardani, A.K. 2016. Pengaruh Lama Pengasapan dan Lama Organoleptik Nugget Rajungan dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(2): 45–54.
- Noor, S.E., M.M.J. 2016. *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah*. Jakarta: Prenada Media.
- Novinda, S., Afifah, C.A.N., Handajani, S. & Sutiadiningsih, A. 2020. Pengaruh Penambahan Brokoli Terhadap Sifat Organoleptik dan Tingkat Kesukaan Kaki Naga Ikan Bubara (*Caranx sexfasciatus*). *Jurnal Tata Boga*, 9(2): 72–83.
- Rahajeng, G.Y. & Khotimah, K. 2020. Kajian strategi pengembangan diversifikasi pangan lokal.
- Rodiah Ratna, S. 2018. Tingkat Kesukaan Es Krim dengan Penambahan Brokoli. *Karya Tulis Ilmiah Program Studi D-III Gizi Politeknik Kesehatan Kendari*.
- S. Surono, I. 2014. *Riset dan Pengembangan Produk Baru*. Jakarta: PT Widia

Inovasi Nusantara.

- Saputri, G.A.R. & Afrila, A.P. 2017. *PENETAPAN KADAR KALSIUM PADA BROKOLI (Brassica oleracea, L.) SEGAR, KUKUS, DAN REBUS SECARASPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA) DETERMINATION*. *Jurnal Analis Farmasi*, Tersedia di <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167273817305726><http://dx.doi.org/10.1038/s41467-017-01772-1><http://www.ing.unitn.it/~luttero/laboratoriomateriali/RietveldRefinements.pdf><http://www.intechopen.com/books/spectroscopic-analyses-developme>.
- Sari, Y.K. & Adi, A.C. 2018. Daya Terima, Kadar Protein Dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor Dan Tepung Kecambah Kedelai. *Media Gizi Indonesia*, 12(1): 27.
- Sasongkowati, R. 2014. *Bahaya Gula, Garam dan Lemak*. Yogyakarta: Penerbit Indoliterasi.
- Sedarmayanti, H. & Syarifudin, H. 2011. *Metode Penelitian*. Bandung: Mandar Maju.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A. & Puspita Sari, M. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sitio, M. H. F., Jubaedah, D., Syaifudin, M. 2017. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Salinitas Media yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1): 83–96.
- Srbely, V., Janjua, I., Buchholz, A.C. & Newton, G. 2019. Interventions aimed at increasing dairy and/or calcium consumption of preschool-aged children: A systematic literature review. *Nutrients*, 11(4).
- Sudarminto 2015. *Peluang Usaha Tani Brokoli (Prospek, Khasiat, dan Panduan Budaya)*. Yogyakarta: Pustakan Baru Press.
- Sudijono, A. 2018. *Pengantar Statistika Pendidikan*. 27th ed. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Bandung: Alfabeta.
- T, L. 2013. Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Sebagai Makanan Tambahan (Food Supplement). *Universitas Hasanuddin, Makassar*.
- Tumion, F.F., Hastuti, N.D., Staf,), Prodi, P., Hasil, T., Politeknik, P. & Ketapang,

- N. 2017. PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE (CLARIAS SP) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU Making Of Lele Fish Nugget (Clarias sp) With Additional Variation Of Wheat Flour. *Jurnal Agromix*, 8(1): 2599–3003.
- Ubaidillah, A. & Hersulistyorini, W. 2010. Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan Dengan Substitusi Ikan Lele (Clarias Gariepinus) (Protein Levels and Organoleptic Crab Nugget With Substitution Catfish (Clarias Gariepinus). *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(2): 116029.
- USDA United States Departement of Agriculture 2016. Broccoli, raw. *Nutrient Database National Agricultural Libarary*, 1.
- Usman, H. & Setiady Akbar, P. 2017. *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wellyalina, Azima, F. & Aisman 2015. Pengaruh perbandingan tetelan merah tuna dan tepung maizena terhadap mutu nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1): 9–17.
- Widayani, S., Darmi, T., Agustina, T., Astuti, R.M., Elvita, D., Aini, N. & Dewantara, A. 2022. Quality test of current catfish nuggets in improving children's health. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 969(1).
- Widayani, S. & Triatma, B. 2021. The technology of fish processing to improve nutritional status children under five years old. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 700(1).
- Widayani, S., Triatma, B. & Martiana, P. 2015. *Pembudayaan Makan Ikan Melalui Model Feeding Group (MFG) Hubungannya dengan Status Gizi Anak Balita di Wilayah Lingkar Kampus UNNES. Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Sumber Dana PNBPN UNNES*. Semarang.
- Winarno, B. & Wisnuwati 2020. *Pembuatan Makanan dan Minuman Herbal*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yensastidar, Asmira, S. & Yulizar, R. 2018. Pengaruh Substitusi Ikan Lele Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Nugget Sayuran. *Prosding Seminar Kesehatan Perintis*, 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Uji Kesukaan

FORMULIR PENILAIAN UJI KESUKAAN

“PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE DENGAN PENAMBAHAN BROKOLI SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN OLAHAN BERPROTEIN TINGGI YANG DISUKAI ANAK BALITA ”

Perkenalkan saya, Fadila Putri Utami dari Pendidikan Tata Boga 2017, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi saya, 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, Fadila Putri Utami di 085717276301

Atas bantuan dan kesediaan Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Identitas

Nama / Umur :

Tanggal Penilaian :

Jenis Kelamin :

PETUNJUK:

1. Dihadapan anda disajikan beberapa jenis nugget ikan lele dengan tambahan brokoli dan jenis nugget ikan lele tanpa tambahan brokoli
2. Sebelum mencicipi setiap jenis sampel nugget ikan lele, minum terlebih dahulu dengan air minum yang telah disediakan.
3. Istirahatlah sejenak sebelum mencicipi nugget ikan lele berikutnya, saudara diminta untuk memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan anda dengan skala hedonik (kesukaan 1-5) sebagai berikut:

1 = Tidak suka
2 = Kurang suka

3 = Cukup Suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Sample			
			137	293	362	574
1	Warna	1 = Tidak suka 2 = Kurang suka 3 = Cukup Suka 4 = Suka 5 = Sangat suka				
2	Aroma	1 = Tidak suka 2 = Kurang suka 3 = Cukup Suka 4 = Suka 5 = Sangat suka				
3	Tekstur	1 = Tidak suka 2 = Kurang suka 3 = Cukup Suka 4 = Suka 5 = Sangat suka				
4	Rasa	1 = Tidak suka 2 = Kurang suka 3 = Cukup Suka 4 = Suka 5 = Sangat suka				

Lampiran 2 Data Uji Kesukaan

No.	Nama	Usia	Sample 137 (Kontrol)				Sample 293 (10%)				Sample 362 (20%)				Sample 574 (30%)			
			War na	Aro ma	Teks tur	Rasa	War na	Aro ma	Teks tur	Rasa	War na	Aro ma	Teks tur	Rasa	War na	Aro ma	Teks tur	Rasa
1	Astutik	28	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Sunarmi	24	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	2	5	4	5
3	Juharotun Nafisah	35	4	4	3	4	4	3	2	2	4	3	4	4	3	4	4	4
4	Amalia Rahma	34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Shofivati	35	4	4	3	4	4	3	2	2	4	4	3	4	4	3	4	4
6	Nurvita Dwi	28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	Sri Mufiati	38	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Fatikatul Atiqoh	32	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
9	Sri Kunaini	30	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
10	Nur Khasanah	42	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	Siti Zumroh	22	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4
12	Pertiwi	23	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4
13	Meri	32	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	5	3	3	5
14	Ulfa	32	4	4	4	3	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
15	Munawaroh	32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	Mubarokatun	32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	Mualifatun	21	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	2	4	4	3	4
18	Nur Lela	28	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	2	4	4	4	4
19	Nurhavati	33	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
20	Muijatun	22	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	5
21	Rofikatul Hikmah	23	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	5	5
22	Siti Sariatun	23	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	5
23	Khofifah	34	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5
24	Nur Afifah	36	4	4	4	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	3	4	4
25	Muharti	36	5	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3
26	Rohavati	35	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	2	4	4	4	4
27	Farihan	36	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	2	1	4	4	4	5
28	Humaedah	30	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	1
29	Ulfah Latifaduzzahra	33	4	4	5	5	4	3	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5
30	Muzdalifah	32	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4
31	Pertiwi	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	Nisa'un Nuzzdah	24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	Rifqi Haqiqi	24	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4
34	Tuliah	35	5	4	5	4	4	4	5	4	5	1	2	4	5	3	4	5
35	Roudhoh	24	2	1	1	1	3	1	1	1	3	3	4	4	3	3	4	4
36	Dwi Retno Wati	30	3	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	4	3	3	3
37	Ghaitsana Maida	38	3	2	2	3	3	4	3	2	3	1	4	4	3	4	2	5
38	Sofiatun Mardiyah	23	3	2	2	5	4	2	1	4	4	2	3	4	1	4	5	5
39	Diana	25	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
40	Khomsatun	32	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4
41	Sulivanah	25	4	3	5	3	5	4	3	2	1	5	5	4	3	4	4	4
42	Mundayah	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
43	Siti Na'imatus	24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	Sri Ningsih	35	2	3	4	5	5	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3
45	Ita Puspita	34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
46	Roudhlotul Jannah	35	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4
47	Sopiyah	28	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
48	Siti Rahayu	38	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
49	Rumivati	32	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3
50	Dita Linda Kurniawati	30	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	3	1	4	4	3	3

Lampiran 3 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Protein

INVOICE

Lab. Kimia-FSM
Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60



SALATIGA 50711
Telp. 0298 321212; Fax 0298 321433

Nama Pelanggan : FADILA PUTRI (UNNES)

No 220214023/LAB KIM/FSM/UKSW
Tanggal Terima : 14 Februari 2022
Jenis Sampel : Nugget

Analisis : Kalsium dan Protein
Analisis : Sudaryanti.AMD
Kurs : Rp

	Nugget K	Nugget A	Nugget B	Nugget C
Protein (%)	12,3	15,94	16,38	19,73

Salatiga, 17 Februari 2022

Kepala Laboratorium

Cucun Alep Riyanto S.Pd.M,Sc

Analisis

Sudaryanti A.MD.

Hasil Analisa sesuai sampel yang diuji

Lampiran 4 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Kalsium



FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
UNIVERSITAS SEMARANG

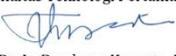
HASIL ANALISA

Nama : FADILA PUTRI UTAMI (NIM. 5404417034) – UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
Sampel : NUGGET
Pengujian : UJI KADAR KALSIMUM (mg / 100g)

KODE SAMPEL	Ulangan	KADAR KALSIMUM (mg/100 g)		rata-rata perlakuan
		1	2	
A	1	14,2973	14,2585	14,2779
B	1	15,7753	15,8035	15,7894
C	1	17,4190	17,3890	17,4040
K	1	11,0730	11,0917	11,0823

Laboran

Fernida Handayani, STP

Semarang, 20 April 2022
Kepala Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian USM

Dr. Ir. Bambang Kunarto, MP

Lampiran 5 Proses Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli



Gambar 1. Ikan lele segar yang digunakan



Gambar 2. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan lele penambahan brokoli



Gambar 3. Proses perebusan brokoli



Gambar 4. Proses pencampuran daging ikan lele dengan bahan kering nugget



Gambar 5. Proses pengadukan bahan adonan nugget ikan lele penambahan brokoli



Gambar 6. Hasil adonan nugget ikan lele yang sudah ditambahkan brokoli



Gambar 7. Proses pencetakan adonan nugget ke dalam loyang.



Gambar 8. Proses pengukusan nugget ikan lele dengan penambahan brokoli



Gambar 9. Hasil jadi nugget ikan lele kelompok kontrol dan penambahan brokoli sebelum dilapisi tepung panir



Gambar 10. Proses pemotongan nugget ikan lele



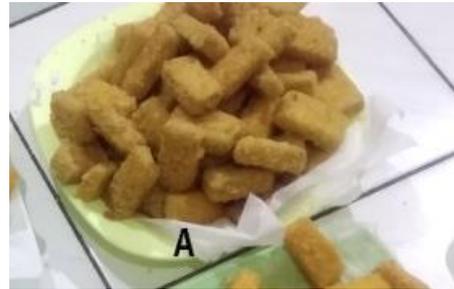
Gambar 11. Hasil nugget ikan lele setelah dipotong



Gambar 12. Proses pemaniran nugget ikan lele



Gambar 13. Hasil nugget ikan lele kelompok kontrol setelah di goreng



Gambar 14. Hasil nugget ikan lele kelompok eksperimen dengan penambahan brokoli presentase 10%



Gambar 15. Hasil nugget ikan lele kelompok eksperimen dengan penambahan brokoli presentase 20%



Gambar 16. Hasil nugget ikan lele kelompok eksperimen dengan penambahan brokoli presentase 30%

Lampiran 6 Dokumentasi Uji Kesukaan



Gambar 1. Pembukaan acara posyandu Berahan Wetan, Wedung Demak



Gambar 2. Pemaparan langkah-langkah uji kesukaan pada ibu balita



Gambar 3. Uji kesukaan yang dilakukan oleh ibu-ibu balita mewakilkan kesukaan balita



Gambar 4. Uji kesukaan yang dilakukan oleh ibu-ibu balita mewakilkan kesukaan balita



Gambar 7. Dokumentasi dengan ibu-ibu kader posyandu di Desa Berahan Wetan, Wedung Demak

Lampiran 7. Dokumentasi dengan Sekretaris Desa Berahan Wetan



Gambar 1. Pertemuan dengan Sekretaris Desa Berahan Wetan untuk meminta izin penelitian dan penyerahan surat izin penelitian.

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101 / (024) 86008700 ext 500, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/177/UN37.1.5/PG/2022 05 Januari 2022
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala Desa
Desa/Kelurahan Berahan Wetan, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Fadila Putri Utami
NIM : 5404417034
Program Studi : Pendidikan Tata Boga, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2021/2022
Judul : Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang disukai Anak Balita

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 5 Januari s.d 31 Maret 2022.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

Catatan : dalam melakukan penelitian ini, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan.



Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Ng. Dwidik Prastiyanto, S. T., M. T.
NIP. 7805312005011002



Nomor Agenda Surat : 517 284 738 5

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2022-01-05 13:27:22)