

***PENGEMBANGAN PRODUK NUGGET IKAN
LELE DUMBO (Clarias gariepinus L.)
SUBSTITUSI JANTUNG PISANG KEPOK
(Musa paradisiaca L.) SEBAGAI MAKANAN
TINGGI SERAT DAN PROTEIN***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Gizi



Oleh:

Shelly Rizqiyatul Mubarakah

1607026066

**FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UVNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Shelly Rizqiyatul Mubarakah

NIM : 1607026066

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

PENGEMBANGAN PRODUK *NUGGET* IKAN LELE (*Clarias gariepinus*L.) SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (*Musa paradisiaca* L.) SEBAGAI MAKANAN TINGGI SERAT DAN PROTEIN

Secara leseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 15 Juni 2022

Pembuat Pernyataan,

materai

Shelly Rizqiyatul Mubarakah

NIM: 1607026066

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 15 Juni 2022

Kepada,
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : PENGEMBANGAN PRODUK *NUGGET*
IKAN LELE (*Clarias gariepinus*L.)
SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (*Musa paradisiaca* L.) SEBAGAI MAKANAN
TINGGI SERAT DAN PROTEIN

Nama : Shelly Rizqiyatul Mubarakah

NIM : 1607026066

Program Studi : Gizi

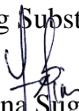
Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 15 Juni 2022

Pembimbing,

Bidang Substansi Materi


Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.

NIP: 198408292011012005

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 15 Juni 2022

Kepada,
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : PENGEMBANGAN PRODUK *NUGGET*
IKAN LELE (*Clarias gariepinus*L.)
SUBSTITUSI JANTUNG PISANG (*Musa paradisiaca* L.) SEBAGAI MAKANAN
TINGGI SERAT DAN PROTEIN

Nama : Shelly Rizqiyatul Mubarakah

NIM : 1607026066

Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 15 Juni 2022

Pembimbing,
Bidang Substansi Materi


Nur Hayati, M.Si.

NIP: 197711252009122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Produk *Nugget* Ikan Lele (*Clarias Gariepinus* L.) Substitusi Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) sebagai Makanan Tinggi Serat dan Protein”. Skripsi ini dibahas mengenai cara pembuatan *nugget*, uji organoleptik *nugget* serta uji proksimat protein, serat, kadar air dan kadar abu *nugget*.

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Semarang, 15 Juni 2022

Penulis,



Shelly Rizqiyatul Mubarakah

INTISARI

Latar Belakang: *Nugget* adalah makanan berupa pasta yang terbuat dari daging yang digiling dan diberi beberapa bumbu, dibentuk sesuai keinginan, dicelupkan ke dalam larutan telur atau tepung kemudian dibalur dengan tepung roti, lalu dibekukan. *Nugget* yang akan dibuat pada penelitian ini adalah *nugget* yang berbahan dasar daging ikan lele dengan diberi tambahan jantung pisang yang bertujuan untuk menambah nilai gizi khususnya protein dan serat.

Tujuan: Mengetahui tahap pembuatan, hasil organoleptik dan hasil analisa laboratorium protein, serat, kadar air dan kadar abu *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) menggunakan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.)

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dan *Research and Development (R&D)* dengan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*).

Hasil: Hasil validasi R&D didapatkan produk kontrol (100:0) dan modifikasi dua (60:40). Hasil uji organoleptik mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan (*overall*) yaitu 3,2 yang berarti disukai dan produk modifikasi dua mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan (*overall*) 3,3 yang termasuk kategori disukai. Hasil uji proksimat protein produk kontrol sebanyak 9,695% dari kebutuhan AKG perhari. Produk modifikasi dua hasil uji proksimat protein sebanyak 7,83% dan serat sebanyak 2,045% dari kebutuhan AKG perhari.

Kesimpulan: Hasil uji organoleptik produk kontrol (100:0) dan produk modifikasi dua (60:40) termasuk dalam kategori disukai sedangkan hasil uji proksimat protein, serat, kadar air dan kadar abu sesuai dengan SNI *nugget* ikan SNI No. 6683:2014.

Kata Kunci: ikan lele, jantung pisang, *nugget*, organoleptik, proksimat, R&D.

ABSTRACT

Background: Food is a product that is consumed by humans either in the form of raw materials, semi-finished or finished. Nugget is a food in the form of pasta made from mashed meat that is seasoned, shaped as desired, dipped in buttermilk solution and coated with breadcrumbs, then frozen. The nuggets that will be made in this study are nuggets made from catfish meat with added banana heart which aims to add nutritional value, especially protein and fiber.

Objective: To know the stages of manufacture, organoleptic results and laboratory analysis results of protein, fiber, moisture content and ash content of catfish nugget (*Clarias gariepinus* L.) using banana heart substitution (*Musa paradisiaca* L.)

Methods: This study uses an experimental research design and Research and Development (R&D) with a 4D model (define, design, develop, and distribute).

Results: The results of the R&D validation obtained control products (100:0) and two modifications (60:40). The results of the organoleptic test got an overall average value of 3.2 which was favored and the second modified product got an overall average value of 3.3 which was included in the preferred category. The proximate test results for protein control products were 9.695% of the daily RDA requirement. The modified product of the two proximate test results for protein as much as 7.83% and fiber as much as 2.045% of the daily RDA requirement.

Conclusion: The results of the organoleptic test of the control product (100:0) and the second modified product (60:40) were included in the category of liking the results of the proximate test for protein, fiber, water content and ash content according to SNI SNI fish nuggets. 6683:2014.

Keywords: banana heart, catfish, nuggets, organoleptic, Proximate, R&D.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
NOTA PEMBIMBING	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL	3
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR LAMPIRAN	5
ABSTRAK	v
BAB I PENDAHULUAN	6
A. Latar Belakang	6
B. Perumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Hasil Penelitian	10
E. Keaslian Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Landasan Teori	12
B. Kerangka Teori.....	37
C. Kerangka Konsep	38
D. Hipotesis.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Jenis dan Variabel Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Alat dan Bahan	42
D. Populasi dan Sampel penelitian.....	45
E. Definisi Operasional.....	47

F. Prosedur Pengembangan Produk.....	48
G. Tahap-Tahap Pembuatan Nugget	50
H. Pengamatan	55
I. Analisis Data	62
BAB IV METODE PENELITIAN.....	63
A. Deskripsi Produk Hasil Pengembangan	57
B. Hasil dan Pembahasan.....	58
C. Komparasi Antara AKG Dan Hasil Laboratorium	78
D. Identifikasi Bahaya dan Cara Pencegahan Produk Nugget Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang	79
E. Kode Halal pada Bahan Nugget Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang	83
BAB V PENUTUP	viii
A. Simpulan.....	84
B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	vii

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Keaslian Penelitian.....	11
Tabel 2.1	Kandungan gizi jantung pisang per 100 gram.....	16
Tabel 2.2	Kandungan Gizi Ikan Lele	19
Tabel 2.3	Syarat mutu dan keamanan <i>nugget</i> ikan SNI No. 6683:2014.....	22
Tabel 3.1	Bahan pembuatan <i>nugget</i> ikan lele substitusi jantung pisang	44
Tabel 3.2	Definisi Operasional.....	47
Tabel 4.1	Komposisi bahan <i>nugget</i>	65
Tabel 4.2	Perbandingan formula dan pengembangan	66
Tabel 4.3	Hasil analisa proksimat protein, serat, kadar air dan kadar abu.....	79
Tabel 4.4	Hasil penilaian validator 1 (ahli pangan)	82
Tabel 4.5	Hasil penilaian validator 2 (Ahli Gizi).....	87
Tabel 4.6	Uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih (Produk kontrol)	91
Tabel 4.7	Uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih (Produk modifikasi 2).....	92
Tabel 4.8	Hasil <i>wilcoxon</i> produk <i>nugget</i> kontrol dan modifikasi 2	94
Tabel 4.9	Identifikasi Bahaya dan Cara Pencegahan Produk Nugget Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang	96
Tabel 4.10	Kode Halal pada Bahan Nugget Ikan Lele Substitiisi Jantung Pisang.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Jantung Pisang	12
Gambar 2.2	Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias Gariepinus</i> l.)	17
Gambar 2.3	Kerangka Teori	37
Gambar 2.4	Kerangka Konsep	38
Gambar 3.1	Tahapan 4d	49
Gambar 3.2	Diagram Alir Pembuatan Bubur Jantung Pisang	52
Gambar 3.3	Skema Pembuatan <i>Nugget</i> Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang.....	55
Gambar 4.1	Alur Pembuatan Bubur Jantung Pisang Kapok	69
Gambar 4.2	Alur Pembuatan Adonan <i>Nugget</i>	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil validasi dua validator.....	xiii
Lampiran 2	Data Penilaian Uji Organoleptik Panelis Tidak Terlatih	xxii
Lampiran 3	Hasil Laboratorium Proksimat.....	xxvi
Lampiran 4	Dokumentasi	xxviii

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Makanan berasal dari bahan pangan yang sudah atau tanpa mengalami pengolahan. Makanan sangat diperlukan manusia untuk mempertahankan kehidupannya. Makanan adalah produk yang dikonsumsi manusia baik dalam bentuk bahan mentah, setengah jadi atau jadi yang terdapat pada produk industri, restoran, serta makanan tradisional atau jajanan (Afrianti, 2008) .

Seiring berkembangnya zaman, pola konsumsi masyarakat juga semakin berubah. Konsumsi pangan masyarakat saat ini lebih cenderung mengkonsumsi makanan yang berbentuk instan dan cepat saji, salah satunya yaitu *nugget* (Rifqi, 2012). *Nugget* yang saat ini dijual dipasaran banyak menyajikan dengan berbagai kreasi yang berbeda-beda. Selain terbuat dari bahan utama daging maupun ikan, *nugget* juga dapat dibuat dari bahan non daging.

Nugget adalah suatu makanan berupa pasta yang terbuat dari daging yang haluskan dengan tambahan berbagai bumbu, dibentuk sesuai keinginan, dicelupkan ke dalam adonan telur atau tepung, dibalur dengan tepung roti atau panir, lalu dibekukan dan digoreng. *Nugget* dapat dikonsumsi sebagai lauk atau langsung dimakan sebagai camilan setelah digoreng. *Nugget* biasanya memiliki kandungan serat yang sedikit, sehingga apabila orang mengkonsumsi *nugget* juga harus mengkonsumsi sayur dan buah untuk mencukupi kebutuhan seratnya (Murniyati, 2013).

Mengetahui begitu banyak bahan makanan lokal yang terdapat di daerah peneliti yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, menjadi alasan peneliti berfikir kreatif untuk membuat suatu produk makanan yang berbahan dasar lokal salah satunya yaitu ikan lele dan jantung pisang.

Nugget pada umumnya berbahan dasar daging ayam, namun pada penelitian ini menggunakan bahan dasar daging ikan lele karena daging ikan lele tergolong lebih murah dibandingkan daging ikan ayam. Meskipun daging ikan lele tergolong lebih murah, namun kandungan proteinnya cukup tinggi. Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kampung halaman sekitar peneliti sehingga dapat direvitalisasikan sebagai lokal wisdom.

Ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) merupakan salah satu jenis ikan di air tawar. Masyarakat biasanya tidak terlalu suka mengolah ikan lele karena dagingnya yang sedikit. Sebagian besar masyarakat lebih sering mengolah ikan lele dengan digoreng, disambal, dipecel dan lain sebagainya. Ikan lele (*Clarias gariepinus*L.) mengandung omega 3 dan protein dengan kadar lisin dan leusin. Leusin ($C_6H_{13}NO_2$) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan anak (Zaki, 2009).

Jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan kelompok sayuran dengan kandungan zat gizi yang baik bagi kesehatan. Jantung pisang mengandung protein, fosfor, mineral, kalsium vitamin B1, vitamin C dan kandungan serat yang cukup tinggi (Panji, 2012). Jantung pisang juga sangat aman dikonsumsi bagi masyarakat yang sedang menjalani program diet karena kandungan lemaknya sangat sedikit sehingga memberi rasa kenyang lebih lama (Novitasari *et al*, 2013).

Jantung pisang ditambahkan pada pembuatan *nugget* ikan lele ini, tujuannya untuk menambah kandungan zat gizi khususnya serat didalam *nugget*, sehingga mempunyai nilai plus pada *nugget* tersebut. Substitusi jantung pisang selain memiliki tujuan menambah kandungan gizi khususnya serat juga memiliki tujuan yaitu sebagai dukungan *Go Green*. Jantung pisang yang biasanya langsung dibuang dan tidak dimanfaatkan, pada penelitian ini jantung pisang diaur ulang menjadi suatu produk makanan yaitu *nugget*.

Nugget ikan lele substitusi jantung pisang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan serat dan protein khususnya pada usia 18-25 tahun. Kandungan serat pada *nugget* jantung pisang ini dapat memberikan rasa kenyang yang lebih lama sehingga sesuai untuk orang yang sedang menjalani diet rendah kalori (Anam, 2011). Berdasarkan uraian sebelumnya maka peneliti ingin mencoba mengolah ikan lele dan jantung pisang menjadi produk cepat saji yang menarik, disukai dan mempunyai nilai gizi lebih. Hal inilah yang mendasari peneliti memilih judul Pengembangan Produk *Nugget* Ikan Lele (*Clarias Gariepinus* L.) Substitusi Jantung Pisang (*Musa*

Paradisiaca L.) sebagai Makanan Tinggi Serat dan Protein.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana tahap pembuatan *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus*L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca*L.) menggunakan metode RnD model 4D?
2. Bagaimana nilai gizi (serat, protein, kadar air dan kadar abu) *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.)?
3. Bagaimana penerimaan masyarakat atau hasil organoleptik *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa Paradisiaca* L.) menggunakan metode RnD model 4D?
4. Bagaimana cara mengidentifikasi bahaya dan cara pencegahan produk *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa Paradisiaca* L.) serta kode halal bahan pembuatan produk?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan, maka didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tahap pembuatan *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.) menggunakan metode RnD model 4D
2. Untuk mengetahui nilai gizi (serat, protein, kadar air dan kadar abu) dalam produk *nugget* ikan lele

- (*Clarias gariepinus* L.) menggunakan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.)
3. Untuk mengetahui hasil organoleptik *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus*) dengan substitusi jantung pisang (*Musa Paradisiaca* L.) menggunakan metode RnD model 4D
 4. Untuk mengetahui cara mengidentifikasi bahaya dan cara pencegahan produk *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa Paradisiaca* L.) serta kode halal bahan pembuatan produk

D. MANFAAT HASIL PENELITIAN

1. Manfaat bagi Peneliti
 - mengetahui pengembangan produk *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.) sebagai pangan fungsional
 - mengetahui kualitas organoleptik *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.)
 - mengetahui kandungan nutrisi (protein, serat, kadar air dan kadar abu) pada *nugget* ikan lele (*Clarias gariepinus* L.) dengan substitusi jantung pisang (*Musa paradisiaca* L.)
 - memberikan pengalaman tersendiri dan kesempatan bagi penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan saat perkuliahan.
2. Manfaat bagi UIN walisongo Semarang

Diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pihak kampus dalam pengembangan ilmu pengetahuan

khususnya dibidang gizi yang berlandaskan *Unity of Science*.

3. Manfaat bagi Fakultas dan Prodi Gizi

Diharapkan dapat membantu prodi sebagai salah satu referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang relevan.

E. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

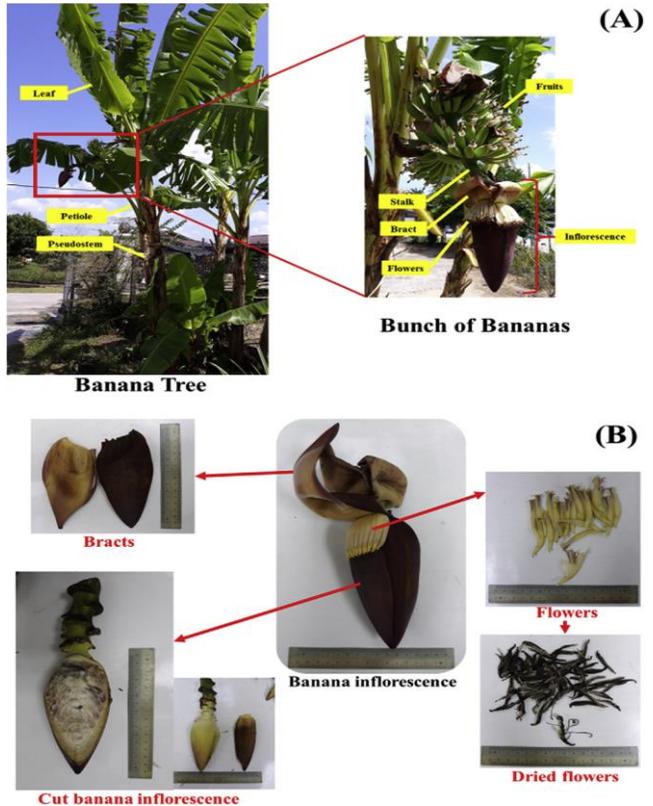
NO	JUDUL	PENELITI	TAHUN
1.	Studi Pemanfaatan Jantung Pisang dan Ikan Gabus dalam Pembuatan Nugget	Lisma Pratiwi, Yusmarini, dan Noviar Harun	2016
2.	Pengaruh Variasi Penambahan Jantung Pisang (<i>Musa Paradisiaca</i>) terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia Bakso Ikan Lele (<i>Clarias Gariepinus</i>)	Ayu Intan M Hutagalung	2018
3.	Studi Pemanfaatan Jantung Pisang Kapok dalam Pembuatan Nugget Ikan Patin	Anggria Ria Safitri	2019

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. LANDASAN TEORI

1. Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca* L.)

a. Pengertian Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca* L.)



Gambar 2.1 Jantung Pisang (Beng, Fye Lau dkk, 2020)

Tanaman pisang termasuk dalam kelompok monokotil, yang dicirikan oleh batang

semu, tumpukan pelepah daun yang padat dan teratur. Pisang diperbanyak melalui cara vegetatif dengan tanaman yang bercabang secara simpodial dengan meristem ujung memanjang, dan menghasilkan bunga. Bunga yang sudah terbentuk, selanjutnya akan berubah membentuk buah. Buah pisang umumnya tidak berbiji atau bersifat partenokarpi. Bagian bawah batang pisang yang menggembung menyerupai umbi disebut bonggol. Kultivar pada tanaman pisang memiliki jenis yang berbeda-beda seperti kulit pisang yang mempunyai beberapa variasi diantaranya dari warna buah, warna batang, bentuk daun, bentuk buah dan sebagainya (Candra, 2003) .

Taksonomi tanaman pisang antara lain:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotylae</i>
Ordo	: <i>Musales</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa Paradisiaca</i> L. (Supriyadi dan Suyanti, 2008).

Bunga pada tanaman pisang terdiri dari banyak kuncup bunga individu. Setiap kuncup bunga dikelilingi oleh selubung merah-coklat. Saat bunga terbuka, selubung akan jatuh dan terungkap. Ada dua jenis bunga pada tanaman pisang, yaitu bunga jantan dan bunga betina. Bunga betina akan berkembang secara normal,

sedangkan bunga jantan di ujung tandan tidak akan berkembang dan akan tetap tertutup oleh pelepah yang disebut jantung pisang. Bunga pisang adalah nama lain dari tandan buah tanaman pisang yang berada di ujung buah dan pertama kali muncul saat tanaman pisang mulai berbuah. Bentuk fisik jantung pisang mirip dengan bentuk organ jantung pada hewan, dan terletak di ujung tandan buah pisang yang tidak akan menjadi pisang (Aprilia, 2015).

Pisang merupakan tanaman sebagai pangan yang penting didunia karena menduduki peringkat tepat dibawah jagung, beras, gandum, singkong, dan kentang, tetapi diatas sorgum, millet dan ubi jalar (Calberto Jerman, Staver, & Siles, 2015).

Pisang termasuk tumbuhan yang berbunga herbal dengan batang tumbuhan dibawah tanah dan memiliki batang yang kuat dibagian tengah pohon. Bunga pisang ditemukan diujung tanaman dan hanya satu bunga yang dapat berkembang pada tanaman pisang yang terdiri dari tangkai, bracts dan bunga. Bunga pisang atau jantung pisang memiliki struktur yang berbentuk hati, berwarna ungu-merah tua dan kuncup bunga yang terletak diujung tangkai. Jantung pisang didalamnya terdapat banyak bract yang berisi bunga betina dan jantan didalamnya. Selama berbuah, bracts terangkat sehingga masing-masing bunga betina dan bunga jantan tersusun mengelilingi batang dalam dua baris dan berkembang menjadi pisang. Sisa dari bunga

pisang atau jantung pisang biasanya dibuang untuk mencegah terganggunya pertumbuhan dan pematangan buah (Beng, Fye Lau dkk, 2020).

Pisang yang berbentuk bunga disebut jantung pisang. Mereka biasanya berbentuk seperti hati, dan mereka masih pisang. Jantung pisang adalah jenis sayuran yang menyerupai bunga dan memiliki bentuk yang mirip dengan bunga turi, bunga kelapa muda, bunga kubis dan bunga brokoli (Dwiyati, 2009).

Jenis tanaman pisang bermacam-macam, sehingga rasa setiap jantung pisang juga berbeda, yaitu untuk jantung pisang marlin, collie dan molle rasa asam, untuk jantung pisang susu, tanduk dan raja rasa sepat, untuk jantung pisang ambon putih dan jantung pisang nangka memiliki rasa pahit, sedangkan jantung pisang kabok memiliki rasa manis dan gurih (Potro dan Rosetta, 2006)

Sifat kimia dari bunga pisang diakui memiliki kandungan nutrisi seperti asam lemak, asam amino, vitamin, dan mineral yang menunjukkan bahwa buah pisang merupakan sumber nutrisi yang baik. Selain itu bunga pisang juga mengandung senyawa polifenol, triterpen dan sterol (Beng, Fye Lau dkk, 2020).

Menurut penelitian Basumatary & Nath, 2018; Krishnan & Sinija, 2016; Ramu dkk., 2017; Sheng et al., 2010 jantung pisang mengandung banyak karbohidrat dan protein dengan jumlah lemak yang sedikit lebih rendah tetapi jantung

pisang memiliki kadar air yang agak tinggi sehingga daya simpannya kurang lama.

b. Kandungan Gizi Jantung Pisang (*Musa Paradisiaca*)

Tabel 2.1 Kandungan gizi jantung pisang per 100 gram

Zat Gizi	Kadar per 100 gr
Energi	31
Karbohidrat (gr)	7,1
Protein (gr)	1,2
Lemak (gr)	0,3
Fosfor (mg)	50
Kalsium (mg)	30
Zat besi (mg)	0,10
Vitamin B1 (mg)	0,05
Vitamin C (mg)	10

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI, 2009)

c. Manfaat Jantung Pisang Kepok

Pisang adalah sumber yang baik dari banyak nutrisi, termasuk protein, fosfor, mineral, kalsium, vitamin B1, vitamin C dan serat tinggi. Kandungan nutrisi yang tinggi dalam jantung pisang kepok bermanfaat untuk pencernaan dan mengurangi risiko berkembangnya masalah kolesterol dan lemak (Novitasari *et al*, 2013).

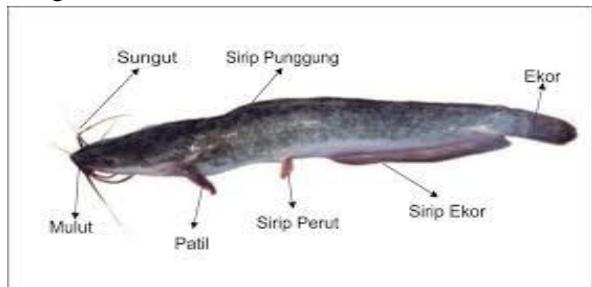
2. Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*)

a. Pengertian Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*L.)

Klasifikasi ikan lele (*Clarias Gariepinus* L.)
sebagai berikut: (Mahyudin, 2008)

Fillum : *Chordata*
Kelas : *Pisces*
Subkelas : *Telesteoi*
Ordo : *Ostariophysi*
Sub ordo : *Siluroidae*
Famili : *Clariidae*
Genus : *Clarias*
Spesies : *Clarias sp*

Bentuk dan *marfologi* ikan lele dapat dilihat pada gambar



Gambar 2.2 Ikan lele (*Clarias Gariepinus*L.)

Sumber : <https://www.repository.unitomo.ac.id>

Lele dumbo (*Clarias gariepinus* L.) adalah lele yang berasal dari Afrika yang memiliki ukuran lebih besar dan memiliki patil tidak tajam dibandingkan dengan lele lokal seperti (lele kampung *C.batrachus* dan *C.macrocephalus*) sehingga lele dumbo lebih disukai konsumen. Kelemahan dari ikan lele dumbo ini adalah

dagingnya lunak dan mudah hancur saat digoreng (Wikipedia, 2017).

Lele Afrika memiliki kepala dengan punuk punggung yang menonjol, permukaan punggung yang sangat cekung, dan kulit tebal yang sulit dilihat. Namun, struktur tulangnya sangat terlihat. Mata ikan lele afrika berbentuk bulat telur dan terletak di dekat bagian belakang kepala. Lele dumbo memiliki 68-79 sirip punggung, 9-10 sirip dada, 5-6 sirip perut, 50-60 sirip dubur dan 4 pasang antena, 1 pasang di antaranya lebih besar dan lebih panjang (Suprpto dan Samtafsir, 2013)

Ikan lele dumbo memiliki organ pernapasan kedua yang terletak di belakang rongga insangnya, yang berwarna merah dan berbentuk seperti kanopi pohon tebal yang penuh dengan pembuluh darah kapiler. Alat bantu pernapasan tambahan ini dirancang untuk mengambil oksigen dari atmosfer bebas (Khairuman, 2011).

Ikan lele hidup dengan baik didataran rendah sampai daerah perbukitan yang tidak terlalu tinggi. Apabila suhu tempat hidupnya terlalu dingin (20°C), maka pertumbuhannya agak lambat dan didaerah pegunungan dengan ketinggian diatas 700m dpl, pertumbuhan ikan lele kurang begitu baik (Suyanto, 2008).

b. Kandungan Gizi Ikan Lele

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Ikan Lele

Zat Gizi	Kadar per 100 gr
Energi (Kal)	113
Protein (gr)	17
Lemak (gr)	4,5
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	200
Besi (mg)	1,6
Vitamin A (mg)	150
Vitamin B (mg)	0,05
Air (mg)	76

Sumber : DKBM (2010)

c. Manfaat Ikan Lele

Ikan lele adalah sumber protein hewani berkualitas tinggi, menyediakan 25% dari tunjangan harian yang direkomendasikan. Protein dalam ikan lele mengandung asam amino esensial, seperti lisin, metionin, dan leusin, yang lebih banyak kandungan proteinnya daripada protein dalam susu dan daging. Leusin bermanfaat untuk pertumbuhan dan perkembangan anak-anak, dan juga bermanfaat untuk pembentukan dan remodeling otot (Hutagalung, 2018).

Kandungan fosfor pada ikan lele lebih tinggi dibandingkan telur. Fosfor membantu memberikan kekuatan dan energi dalam metabolisme lemak dan pati, membantu kesehatan gusi dan gigi, membantu sintesis

DNA, dan membantu penyerapan dan penggunaan kalsium. Fosfor penting bagi ibu hamil karena membantu pembentukan tulang pada janin. Lemak pada ikan lele merupakan jenis lemak sederhana yang merupakan trigliserida netral. Trigliserida berperan penting dalam perkembangan otak janin pada ibu hamil, serta penting untuk perkembangan penglihatan dan fungsi saraf bayi (Hutagalung, 2018).

3. *Nugget*

a. Pengertian *Nugget*

Nugget merupakan suatu produk olahan daging yang terbuat dari daging yang digiling kemudian dicetak dalam bentuk potongan empat persegi dan dilapisi dengan tepung berbumbu. *Nugget* pertama kali dipopulerkan di Amerika Serikat, karena kondisi penduduk disana yang sangat sibuk (Nurzainah, 2005).

Nugget merupakan salah satu produk olahan daging yang dibekukan sehingga mempunyai daya simpan cukup lama yaitu mencapai 2 minggu pada penyimpanan *frezeer*. Daging yang digunakan sebelumnya harus digiling sehingga mudah dibentuk pada tahapan selanjutnya. Salah satu bahan dasar yang digunakan pada pembuatan *nugget* adalah daging ikan segar, karena daging ikan segar memiliki kandungan miofibril sehingga dapat menghasilkan tekstur *nugget* yang diinginkan (Soemarno, 2009).

Nugget ikan adalah salah satu jenis produk olahan yang terbuat dari daging ikan, digiling

untuk ditambahkan bumbu, dicampur dengan bahan pengikat, dibentuk sesuai kebutuhan, lebih baik direndam menjadi roti lalu digoreng, simpan di freezer sebelum digoreng. Daging ikan berasal dari ikan segar yang dipisahkan dengan membuang bagian kepala, sisik, sirip, kulit, organ dalam dan insang dari tulangnya (Fatimah, 2006).

Nugget adalah makanan beku siap saji yang dipanaskan setengahnya kemudian dibekukan. *Nugget* setengah matang dan beku untuk menjaga kualitas selama penyimpanan. Produk beku hanya memerlukan satu menit waktu penggorengan pada suhu 150°C (Suwoyo, 2006).

Tekstur *nugget* sangat dipengaruhi oleh bahan aslinya. Bahan pendukung lain yang digunakan untuk membuat *nugget* adalah es batu, NaCl (garam meja), STPP (fosfat), tepung maizena, bumbu halus, tepung terigu, CMC, dan tepung roti. Garam dan senyawa fosfat juga berperan dalam pembentukan gel protein menjadi lebih sempurna, sehingga dapat menghasilkan *nugget* dengan tekstur yang homogen dan padat (Nuansa, 2011).

Tabel 2.3 Syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan SNI No. 6683:2014

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Sensori	-	Min 7 (skor 3-9)
2	Kimia Kadar Air Kadar Abu Kadar Protein Kadar Lemak	% % % %	Maks 60 Maks 2,5 Min 5,0 Maks 15,0
3	Cemaran Logam a. Cadmium (Cd) b. Timbal (Pb) c. Timah (Sn) d. Merkuri (Hg) e. Arsen	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks. 0,1 Maks. 0,3 Maks. 40 Maks. 0,5 Maks, 0,1
4	Cemaran Mikroba a. Angka lempeng total b. <i>Vibrio cholerae</i> c. <i>Escherichia coli</i> d. <i>Salmonella sp.</i> e. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/ g - APM/g - Koloni/ g	Maks 5x10 ⁴ Negatif/25 g <3 Negatif/25 g Maks. 1x10 ²
5	Cemaran fisik	-	0

Sumber : Badan Standar Nasional (2013)

b. Komposisi *Nugget*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ikan adalah daging ikan, garam, bawang putih, tepung terigu, tepung tapioka, tepung panir, air, dan telur.

1. Ikan

Ikan adalah bahan pangan yang digunakan dalam pembuatan *nugget* yang memiliki kandungan nutrisi antara lain asam amino, omega-3, fosfor, kalsium, kalium, zat besi, iodin, dan vitamin B1. Daging dalam ikan memiliki tekstur yang lembut sehingga banyak masyarakat yang menyukai ikan untuk dikonsumsi (Widodo, 2015).

2. Tepung tapioka

Tapioka berasal dari pati yang diperoleh dari singkong melalui proses pamarutan, pemerasan, penyaringan, pengendapan dan pengeringan. Pati merupakan komponen utama pembuatan tepung tapioka dan merupakan senyawa yang tidak memiliki rasa dan bau (Ardiani, 2017). Tepung tapioka berperan sebagai bahan aditif atau pengisi dan perekat adonan. Salah satu bahan pembuatan *nugget* adalah pati yang ditambahkan pada produk yang berfungsi untuk menambah bobot produk dengan cara mengganti sebagian daging sehingga biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan *nugget* lebih murah (Rahayu, 2007). Fungsi lain dari tepung tapioka adalah untuk membantu meningkatkan volume produk. Bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan *nugget* adalah tepung terigu (Afrisanti, 2010).

3. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang biasanya digunakan dalam pembuatan *nugget*, karena tepung terigu memiliki kadar pati yang cukup tinggi yaitu, 70% dan protein sebesar 10% yang dapat membantu untuk pembentukan matriks gel protein-pati sehingga menghasilkan tekstur *nugget* yang homogen (Ardiani, 2017).

4. Air/es

Air merupakan salah satu bahan yang biasa ditambahkan dalam adonan *nugget*. Jumlah air yang ditambahkan ke adonan adalah 20-30% dari berat daging, dan air biasanya ditambahkan dalam bentuk es. Penambahan air es dapat mencairkan garam, meratakan semua bagian massa daging, mendorong pemulihan protein berserat otot, membantu pembentukan emulsi, memotong halus, dan menjaga suhu daging saat membuat adonan. Tujuannya agar suhu tetap rendah (Ardiani, 2017)

5. Garam

Garam merupakan komponen utama bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai bumbu dan berfungsi sebagai pengawet. Penggunaan garam yang terlalu banyak dapat menyebabkan benjolan (*salting out*) dapat terjadi dan rasa produk menjadi asin. Konsentrasi garam yang ditambahkan biasanya 2-3% dari berat daging yang digunakan (Aswar, 2005).

6. Tepung panir

Tepung panir atau tepung roti merupakan bahan yang digunakan untuk melapisi bagian luar

dari *nugget*. Fungsi tepung roti atau tepung panir yaitu untuk memberikan warna kuning dan memberi tekstur yang lebih renyah pada *nugget*. Tepung panir dibalurkan pada *nugget* yang sudah dipotong dan sudah dicelupkan larutan telur atau larutan tepung dan sebelum dilakukan proses penggorengan. Tepung panir juga membuat *nugget* terlihat lebih rapi dan cantik (Ardiani, 2017).

7. Bawang Putih

Bawang putih merupakan salah satu bahan yang berfungsi sebagai bumbu masakan dan memiliki aroma yang sangat khas dan harum saat digunakan untuk membuat *nugget*. Bahan aktif bawang putih adalah minyak atsiri dan bahan yang mengandung belerang. Aroma khas bawang putih disebabkan oleh adanya senyawa volatil yaitu allylpolysulfide. Bawang putih juga merupakan agen antibakteri yang digunakan sebagai obat berbagai penyakit seperti gangguan pencernaan, disentri, demam tifoid dan kolera (Ardiani, 2017).

c. Tahapan Pembuatan *Nugget*

1) Membersihkan dan mencuci

Pembersihan menghilangkan bagian ikan yang tidak diinginkan seperti organ dalam, sirip, ekor, sisik, tulang, dan daging perut. Pada dasarnya pembersihan dan pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran, darah dan lendir dari ikan. Hal tersebut dapat menyebabkan tumbuhnya pembusukan dan patogen (Ardiani, 2017).

2) Penggilingan

Mesin penggiling dimaksudkan untuk menghaluskan atau melunakkan daging, sehingga lebih mudah dicampur dengan bahan lain untuk membuat adonan nugget. Selama proses penghancuran, gesekan antara ikan dan alat menghasilkan panas dan mendenaturasi aktomiosin, sehingga harus ditambahkan es untuk menjaga suhu. Penggilingan daging bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel, memperoleh daging dengan ukuran yang sama, mengekstrak protein yang larut dalam air dan air garam, serta berperan dalam proses emulsifikasi (Ardiani, 2017).

3) Pengadonan

Pengadonan adalah proses pencampuran bahan dasar dengan bahan yang dihaluskan sehingga semua bahan tercampur secara merata atau homogen. Kualitas adonan dipengaruhi oleh jumlah lemak yang ditambahkan, dengan waktu pengadukan yang baik 15-25 menit, setelah dihomogenkan, dituangkan ke dalam loyang (Ardiani, 2017).

4) Pengukusan

Pengukusan merupakan proses pemanasan yang sering dilakukan sebelum pembekuan, pengeringan dan pengalengan. Tujuan pengukusan adalah untuk mengurangi kadar air bahan baku, menyempurnakan tekstur bahan, memperpanjang umur simpan dan meningkatkan daya tahan (Ardiani, 2017).

5) Penggorengan

Gorengan merupakan proses pemanasan yang menggunakan minyak atau lemak goreng. Permukaan luar makanan yang digoreng berwarna emas. Warna yang ditampilkan adalah karena reaksi Maillard yang terjadi antara protein, asam amino, amina dan aldehida dan gula keton. Hal inilah yang menjadi penyebab terjadinya pencoklatan selama pemanasan atau penyimpanan jangka panjang pada bahan pangan berprotein (Ardiani, 2017).

4. Protein

a. Pengertian Protein

Protein adalah makromolekul yang terbentuk dari asam amino dan tersusun dari atom nitrogen (N), karbon (C), dan oksigen (O) dan beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin, dan sistein) yang dihubungkan oleh ikatan peptide (Almatsier, 2010)

b. Sumber Protein

1) Protein Nabati

Sumber protein nabati biasanya berasal dari hasil tanaman terutama biji-bijian (sereal) dan kacang-kacangan.

2) Protein Hewani

Sumber protein hewani berasal dari daging, telur, ikan, susu, dan produk olahannya. Protein hewani disebut sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap susunannya.

c. Fungsi Protein

Protein memiliki peranan penting bagi tubuh manusia diantaranya :

1. Pembentukan jaringan dalam tubuh selama pertumbuhan dan perkembangan tubuh anak.
2. Memelihara jaringan tubuh dan memperbaiki serta mengganti jaringan yang rusak atau mati.
3. Memasok asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk menghasilkan enzim pencernaan dan metabolisme serta antibodi yang dibutuhkan tubuh.
4. Mengatur keseimbangan air intraseluler, ekstraseluler atau interseuler dan intraseluler dari tiga kompartemen.

(Adriani dan Wirjatmadi, 2012)

5. Serat

a) Pengertian Serat

Serat pangan merupakan komponen karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan tetapi dapat dicerna oleh mikroorganisme pencernaan. Serat pangan dikatakan sebagai bahan non-gizi, dan tubuh harus memenuhi jumlah tersebut agar dapat berfungsi dengan baik dan stabil (Lubis, 2009).

Serat makanan didefinisikan sebagai residu yang tersisa di usus besar atau usus setelah makanan dicerna atau setelah konsumsi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral dari makanan nabati. Selebihnya disebabkan karena tubuh manusia tidak memiliki enzim yang dapat

mencerna serat (Winarto, 2004). Serat dibedakan menjadi dua, yaitu serat larut dan serat tidak larut. Serat larut adalah serat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia tetapi dapat larut dalam air panas. Sifat serat yang tidak dapat dicerna merangsang lambung untuk bekerja lebih lama untuk melakukan proses penguraian serat, tekstur serat yang licin juga membuat lambung lebih sulit untuk memecah serat dalam waktu singkat. Keadaan ini berdampak pada semakin lama keberadaan serat di dalam lambung, sehingga pengosongan lambung juga akan semakin lama. Kondisi ini diduga menjadi penyebab rasa kenyang yang terasa lebih lama. Sumber serat pangan antara lain rumput laut, jeli, apel, pisang, jeruk, wortel, dedak padi, buncis, dan buncis (Lubis, 2009).

Serat tidak larut adalah serat yang tidak dapat dicerna dan tidak larut dalam air panas. Serat tidak larut lebih bermanfaat karena memiliki kemampuan menyerap dan mengikat cairan saat makanan berada di usus besar, dan serat tidak larut mendominasi membentuk gumpalan. Serat tidak larut membentuk gumpalan besar partikel makanan yang dengan cepat dikeluarkan dari anus sebagai feses, memperlancar buang air besar. Sumber serat tidak larut berasal dari kelompok biji-bijian seperti beras, sorgum dan gandum (Lubis, 2009).

b) Fungsi Serat

Serat berfungsi sebagai pengontrol berat badan karena serat tidak memberikan banyak energi pada seseorang yang sedang menjalankan diet rendah lemak dan rendah gula. Serat berperan untuk menarik air dalam saluran cerna dan melembutkan feses sehingga serat dapat berfungsi untuk mencegah atau meringankan resiko diare atau konstipasi (Devi, 2010).

c) Anjuran konsumsi serat

Anjuran konsumsi serat menurut AKG belum ada. Diet 2000 kalori pada orang dewasa paling sedikit 1000-2000 kalori harus berasal dari karbohidrat kompleks. Diet serat dianjurkan 20-35 gram perhari dan cukup untuk pemeliharaan tanpa menimbulkan efek yang negatif terhadap kesehatan (Devi, 2010).

d) Kekurangan dan kelebihan serat

Kekurangan dan kelebihan konsumsi serat dapat menyebabkan efek negatif yang berbeda pada kesehatan. Seseorang yang kekurangan konsumsi serat memberikan efek negatif khususnya sembelit atau susah buang air besar sedangkan kelebihan konsumsi serat dapat menyebabkan diare (Devi, 2010). Menurut penelitian Kurniasanti, 2020 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara serat dengan *viseral fat*.

6. Kadar Air

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam suatu benda. B. Tanah (juga disebut kelembaban tanah), batu, bahan pertanian,

dll. Kadar air umumnya digunakan dalam bidang ilmiah dan teknologi dan dinyatakan sebagai rasio dari 0 (kering sempurna) dengan nilai saturasi air di mana semua pori-pori berada dipenuhi. dengan air. Nilai tersebut dapat berupa volume atau berat (massa) pada alas basah atau kering (Kristina, 2018).

7. Sifat Organoleptik

Uji organoleptik adalah tes yang menggunakan indera untuk menilai kualitas produk makanan dan minuman. Analisis sensorik atau analisis sensorik pada umumnya bersifat objektif dan subjektif. Analisis objektif digunakan untuk menjawab pertanyaan dasar terkait penilaian kualitas produk: diferensiasi dan penjelasan, sedangkan analisis subjektif terkait dengan preferensi. Uji preferensi bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan dan penerimaan produk oleh panelis (Setyaningsih et al., 2010).

Uji penerimaan merupakan penilaian seseorang terhadap sifat atau kualitas suatu produk makanan yang menjadikan seseorang menyukai produk makanan tersebut. Tujuan dari uji penerimaan ini adalah untuk mengetahui apakah suatu sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat atau tidak (Susiwi, 2009).

Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi adalah sebagai berikut : (Winarno, 2004)

1. Penglihatan berkaitan dengan warna, kekentalan, ukuran dan bentuk, kerapatan volume dan berat jenis, panjang dan lebar serta diameter dan bentuk bahan.

2. Indera peraba berhubungan dengan struktur, tekstur dan konsistensi.
3. Indera penciuman, penciuman juga dapat digunakan sebagai indikator kerusakan produk pangan.
4. Rasa peka terhadap rasa, dengan rasa manis ringan di ujung lidah, rasa asin di ujung dan tepi lidah, dan rasa asam. Terasa di tepi lidah dan pahit di belakang lidah. Determinan sensoris bahan makanan umumnya ditentukan oleh beberapa faktor seperti warna, rasa, tekstur, aroma, dan nilai gizi.

Uji sensorik memainkan peran penting dalam menerapkan kualitas. Tes sensorik dapat memberikan tanda-tanda pembusukan makanan, pembusukan dan kerusakan lainnya. Warna penting untuk semua makanan, termasuk makanan olahan dan mentah. Warna juga mempengaruhi daya terima makanan, karena dapat memberikan petunjuk perubahan warna makanan seperti pencoklatan dan karamelisasi (Kencana, 2013).

8. Panelis

Panelis adalah sekelompok orang yang menggunakan metode penelitian sensorik tertentu untuk menilai kualitas dan membuat kesan subjektif dan saran tentang makanan. Panelis dapat berasal dari orang atau lembaga yang memberikan jasa yang melakukan internal perusahaan manufaktur (departemen riset dan pengembangan produk dan pemasaran), eksternal (konsumen), dan pengujian indera (outsourcing). Panel dapat dibagi menjadi 7

jenis. Yaitu panel pencicip individu, panel pencicip terbatas, panel terlatih, panel cukup terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen, dan anak-anak (Setyaningsih et al, 2010).

9. Makanan Halal dan *Thayyib* dalam Perspektif Islam

Gizi sangat penting bagi kehidupan manusia sejak dalam kandungan hingga usia tua. Pola makan sangat penting untuk menunjang pertumbuhan, dan gizi yang baik meningkatkan kualitas hidup seseorang, sehingga pola makan tidak dapat dipisahkan sebagai salah satu faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kesehatan manusia. Nutrisi yang baik juga berperan sebagai kekebalan dan mencegah berkembangnya berbagai jenis penyakit. Perlu diperhatikan kandungan dan kualitas zat gizi yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi manusia sehingga dapat berperan baik sebagai obat maupun kekebalan dalam tubuh (Baihaki, 2017).

Ayat yang berkaitan dengan makanan halal dan *thayyib* terdapat dalam QS. Al-Baqarah: 168

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya : Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu.

Tafsir al-Misbah menjelaskan bahwa makna kehalalan pada ayat tersebut ditujukan kepada

seluruh manusia. Ayat ini juga menjelaskan bahwa tidak semua makanan dan minuman yang halal otomatis *thayyib*, dan tidak semua yang *thayyib* adalah halal sesuai dengan kondisi masing-masing. Misalnya, ada makanan yang halal dan baik untuk seseorang yang memiliki kondisi kesehatan tertentu dan ada juga yang kurang baik untuk dirinya walaupun baik untuk orang lain. Selain itu ada makanan yang baik tetapi tidak bergizi sehingga menjadi makanan yang kurang baik (Shihab, 2009).. Menurut Ibnu Katsir, *thayyib* yang dimaksud dalam ayat ini adalah baik, tidak berbahaya bagi tubuh atau pikiran (Ibnu Katsir dalam Hendri, 2021). Sehingga makanan yang sangat dianjurkan dalam Al-Qur'an adalah makanan yang halal dan *thayyib*.

10. Ikan Lele dalam Perspektif Al-Qur'an

1. Surat Al-Fathir/35 ayat 12

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ
 أُجَاجٌ وَمِنْ كُلِّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً
 تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاجِرَ لِيُنَبِّئُكُمْ مِنْ فَضْلِهِ وَلِعَلَّكُمْ
 تَشْكُرُونَ

<https://tafsir.learn-quran.co/id>

Artinya : Dan tiada sama (antara) dua laut, yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit, dan dari masing-masing laut ini kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu memakainya, dan pada masing-masingnya kamu lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur (QS al-Fathir/35:12).

Ayat ini, Allah menerangkan bahwa ada dua keistimewaan air, masing-masing mempunyai kegunaan sendiri-sendiri. Keduanya dapat menjadi tempat berkembang biak ikan. Air tawar di sungai- yang mengalir dapat diminum, menghilangkan dahaga, menyuburkan tanah, dan menumbuhkan rumput-rumputan, tanam-tanaman, dan pohon-pohonan. Perahu-perahu dapat berlayar di atasnya untuk membawa keperluan hidup dari satu tempat ke tempat lain. Sedangkan air asin, di dalamnya terdapat mutiara dan karang laut yang dapat dijadikan perhiasan, dan menjadi tempat berlayarnya kapal-kapal besar membawa hasil bumi dan tambang dari satu tempat ke tempat-tempat lain, baik di daerah sendiri maupun ke luar negeri sebagai barang ekspor atau mendatangkannya dari luar negeri sebagai barang impor, yang tidak dapat dijangkau oleh perahu-perahu kecil, sebagai barang dagangan untuk mencari karunia Allah (Bahraen, 2018).

11. Jantung Pisang dalam Perspektif Al-Qur'an

1) . Surat al-Waqi'ah ayat 27-29

وَأَصْحَابُ الْيَمِينِ مَا أَصْحَابُ الْيَمِينِ (فِي سِدْرٍ مَّخْضُودٍ
وَطَلْحٍ مَّنْضُودٍ

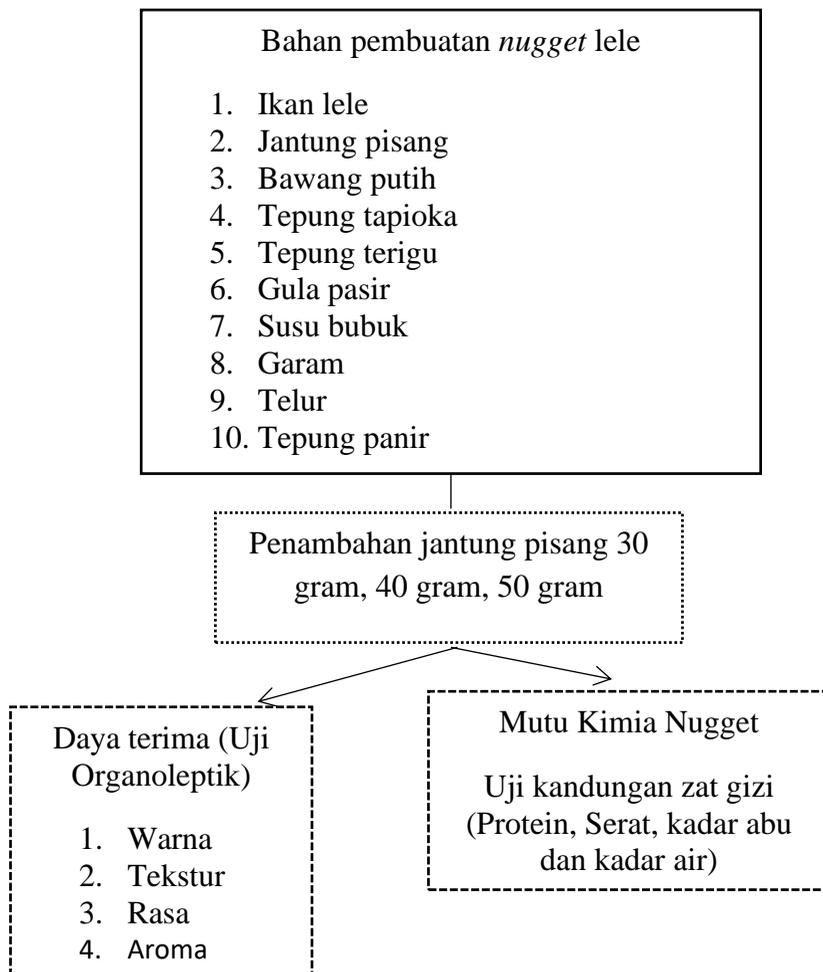
<https://tafsir.learn-quran.co/id>

Artinya : Dan golongan kanan, siapakah golongan kanan itu. (Mereka) berada diantara pohon bidara yang tidak berduri. Dan pohon pisang yang bersusun-susun (buahnya) (QS al-Waqi'ah ayat 27-29) .

Surah al-waqiah ayat 27-29, Allah menjelaskan bahwa pisang adalah buah yang dapat dinikmati manusia nantinya dari kehidupan di bumi hingga surga. Secara ilmiah, ada banyak manfaat yang didapat orang dari mengonsumsi pisang, terutama untuk kesehatannya. Kandungan gizi pisang sudah teruji secara ilmiah dan sangat baik untuk tubuh manusia. Selain buahnya, tanaman pisang juga dapat dimanfaatkan oleh manusia mulai dari ujung daun hingga akarnya. Daunnya bisa dijadikan pembungkus makanan dengan aroma yang khas, buahnya yang kaya nutrisi, jantungnya bisa dijadikan lalapan dan lalapan, dan masih banyak lagi manfaat lainnya (Ibnu Katsir, 1923).

C. **KERANGKA KONSEP**

Gambar 2.4 kerangka konsep



D. HIPOTESIS

Ada pengaruh substitusi jantung pisang (*Musa Paradisiaca*) terhadap mutu fisik dan mutu kimia nugget ikan lele (*Clarias Gariepinus*)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dan *Research and Development (R&D)*. Penelitian eksperimental merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lainnya dengan kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini eksperimen yang dilakukan adalah formulasi *nugget* ikan lele berbahan dasar ikan lele dan jantung pisang serta beberapa bahan tambahan seperti tepung terigu, telur, dan lainnya.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain acak lengkap dengan empat perlakuan dan dua kali pengulangan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu desain dimana perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen.

Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2009). *Research and Development (R&D)* adalah suatu proses atau langkah untuk menciptakan dan mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Nusa Putra (2015). *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang disengaja dan sistematis untuk

menemukan, meningkatkan, mengembangkan, menghasilkan atau menguji keefektifan produk, model, atau metode/strategi/cara yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *Research and Development (R&D)* adalah suatu metode penelitian yang dilakukan dengan sengaja dan sistematis untuk menciptakan, menyempurnakan atau mengembangkan suatu produk yang sudah ada atau produk baru atau produk yang belum ada melalui suatu proses pengujian, sehingga diperoleh produk unggulan dapat dipertanggung jawabkan.

Model pengembangan pada penelitian ini yaitu 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Tahap pertama yaitu *define*, yaitu untuk menetapkan syarat-syarat khusus dalam penelitian. Tahap kedua yaitu *design*, tahap ini bertujuan untuk merancang produk yang akan dihasilkan. Tahap ketiga *develop*, yaitu tahap untuk menghasilkan produk pengembangan dengan melalui langkah validasi, yaitu validasi dari penilaian ahli, untuk dilakukan perbaikan atau uji coba pengembangan. Tahap keempat yaitu *disseminate*, tahap ini merupakan tahap penyebaran dimana produk pengembangan disebarluaskan untuk dapat diterima oleh individu maupun kelompok. (Pangestuti, 2019).

2. Variable Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013).

a) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan atau substitusi jantung pisang 30 gram, 40 gram dan 50 gram.

b) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas nugget lele dengan substitusi jantung pisang dilihat dari menu inderawi dengan indikator tekstur, warna, rasa, dan aroma serta kandungan gizi serat, protein, kadar air dan kadar abu.

c) Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *nugget* ikan lele (meliputi: tepung terigu, telur, tepung tapioka, tepung panir, bawang putih, garam, gula pasir dan susu bubuk)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Eksperimen produk *nugget* dilakukan di Laboratorium Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada bulan Maret 2021. Uji organoleptik dilakukan di Desa Morodemak Kecamatan Bonang Kabupaten Demak pada tanggal 13 Februari 2022.

C. Alat dan Bahan

1. Peralatan Eksperimen

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan eksperimen menggunakan peralatan yang higienis dan kondisi yang baik

- 1) Timbangan (*Scale*)
- 2) Loyang (*brass*)
- 3) Kom Adonan (*bowl*)

- 4) Kukusan (*steamer*)
 - 5) Nampan (*tray*)
 - 6) Wajan (*frying pan*)
 - 7) Sutil (*Spatula*)
 - 8) Penyaring Minyak (*strainer*)
 - 9) Kompor Gas (*Gas Stove*)
 - 10) Blender (*Blender*)
2. Bahan Eksperimen

Bahan yang harus dipersiapkan pertama kali sebelum eksperimen dimulai yaitu ikan lele dan jantung pisang. Ikan lele dan jantung pisang yang dipersiapkan pada waktu eksperimen harus dipilih bahan yang berkualitas baik, segar, tidak busuk dan tidak keriput.

Jaringan otot dan kulit ikan lele yang segar belum mengalami kerusakan yang signifikan, hal ini dapat ditunjukkan dengan miofibril-miofibril yang masih bagus. Miofibril juga masih teratur, sehingga aktin myosin juga masih terlihat *compatible* atau bersifat lentur. Ikan lele yang masih segar memiliki daging yang elastis dan berwarna cerah, apabila ditekan tidak menimbulkan bekas yang permanen (Siburian *et al*, 2012). Ciri-ciri ikan segar antara lain mata jernih, kornea bening pupil hitam, mata cembung dan insang merah segar (Rieny *et al*, 2011).

Jantung pisang atau bunga pisang yang berkualitas bagus mempunyai ciri-ciri masih terlihat segar, tidak berbau busuk, utuh, helai kuncupnya masih kuat, memiliki warna merah yang menyerupai daging (Rachmawati, 2006).

Bahan yang harus dipersiapkan dalam eksperimen ini selain ikan lele dan jantung pisang, tercantum dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Bahan pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang

No	Bahan	Kontrol	Kelompok Eksperimen		
			A (30:70)	B (40:60)	C (50:50)
1	Jantung Pisang (gr)	0	30	40	50
2	Ikan Lele (gr)	100	70	60	50
3	Tepung tapioka (gr)	30	30	30	30
4	Tepung terigu (gr)	15	15	15	15
5	Bawang putih (gr)	5	5	5	5
6	Gula pasir (gr)	5	5	5	5
7	Susu bubuk (gr)	15	15	15	15
8	Garam (gr)	10	10	10	10
9	Telur (butir)	1	1	1	1
10	Tepung panir (gr)	20	20	20	20

D. Populasi dan Sampel penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek yang mempunyai kuantitas atau karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi bahan dalam penelitian ini adalah jantung pisang dan ikan lele yang diperoleh di Kecamatan Bonang Kabupaten Demak Jawa Tengah. Jantung pisang yang digunakan adalah jantung pisang yang masih segar, tidak ada kecacatan, dan tidak busuk. Sedangkan ikan lele yang digunakan yaitu ikan lele yang masih segar, tidak busuk dan tidak ada kecacatan. Pembuatan *nugget* ikan lele dengan penambahan jantung pisang ini juga menggunakan uji organoleptik berupa tingkat kesukaan dengan responden usia 18-25 tahun.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi penelitian (Sugiyono, 2016). Sampel bahan dalam penelitian ini adalah jantung pisang yang sudah dikupas kulit bagian luarnya yang berwarna merah hingga tersisa bagian yang berwarna putih dan yang sudah dipisahkan dari lendirnya dan ikan lele yang sudah dipisahkan dari duri dan kotorannya, sehingga masih tersisa dagingnya saja.

Sampel dalam pengujian organoleptik adalah responden tidak terlatih usia 18-25 tahun di Kabupaten Demak Kecamatan Bonang Jawa Tengah diambil sebanyak 30 responden yang dipilih secara acak tanpa mengelompokkan antara responden yang suka ikan dan

sayur maupun yang tidak suka ikan dan sayur untuk menguji kesukaan *nugget* ikan lele dengan penambahan jantung pisang.

Teknik pengambilan sampel adalah metode pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel dalam suatu survei. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah direct sampling, yaitu metode pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Misalnya, jika melakukan survei kualitas makanan, sumber data sampel adalah seseorang yang ahli makanan (Sugiyono, 2016).

E. Definisi Operasional

Tabel 3.2 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
<i>Nugget</i> ikan lele fotrifikasi jantung pisang	Perbandingan ikan lele dan jantung pisang	P1 (100:0) P2 (70:30) P3 (60:40) P4 (50:50)	Ordinal
Kualitas Organoleptik	Karakteristik yang ada pada produk <i>nugget</i> ikan lele dengan penambahan jantung pisang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur	1. Tidak Suka 2. Kurang Suka 3. Cukup Suka 4. Suka 5. Sangat Suka	
Nilai Gizi	Kadar Serat, protein, kadar abu dan kadar air yang ada dalam <i>nugget</i> ikan lele substitusi jantung pisang. Serat diuji menggunakan Metode Gravimetri menurut SNI 01-2891-1992, kadar protein menggunakan metode kjeldahl, kadar abu menggunakan metode oven dan kadar air menggunakan metode oven.	Dinyatakan dalam ppm	Rasio

F. Prosedur Pengembangan Produk

Prosedur penelitian pengembangan ini menggunakan 4D, *define* (kajian produk acuan), *design* (perancangan produk), *develop* (pembuatan dan pengujian produk), dan *disseminate* (penyebaran produk) .

1) Tahap *Define*

Tahap pertama yaitu *define*, pada tahap ini dilakukan pemilihan atau pembuatan resep acuan *nugget* dengan menyeleksi bahan yang diperlukan dan bahan yang tidak diperlukan dalam resep *nugget*.

2) Tahap *Design*

Tahap kedua yaitu *design*, tahap ini dilakukan pengubahan atau pengembangan resep acuan *nugget* sehingga didapatkan resep yang telah divariasikan atau dikembangkan yang bertujuan untuk menambah cita rasa maupun menambah kandungan zat gizi didalam produk *nugget*.

3) Tahap *Develop*

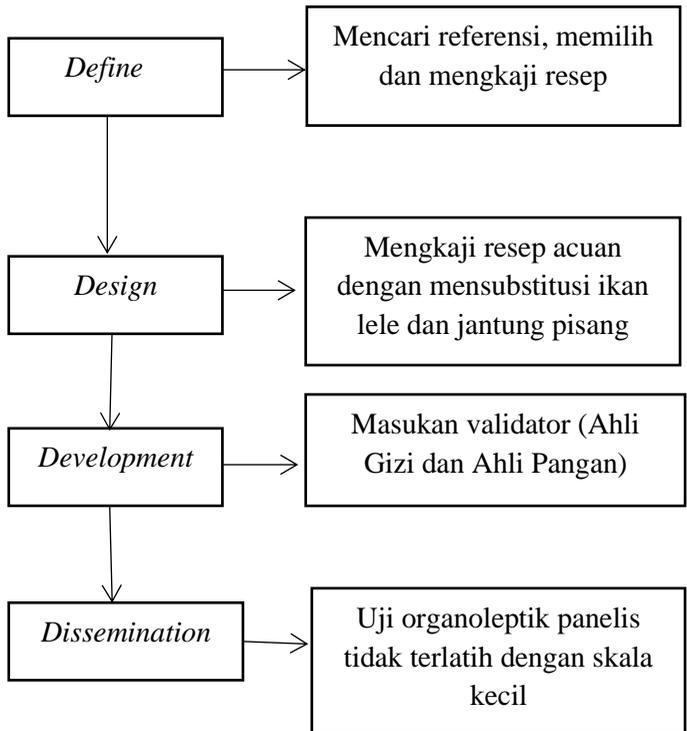
Tahap ketiga yaitu *develop*, dalam tahap ini sudah didapat resep acuan yang telah divariasikan atau dikembangkan. Resep yang telah divariasikan selanjutnya diolah sehingga menjadi produk *nugget* dan diuji secara kimia kandungan serat, protein dan kadar air. Hasil dari kandungan serat, protein, kadar abu dan kadar air kemudian divalidasi yang dilakukan oleh 2 validator yaitu ahli gizi dan ahli pangan menggunakan angket uji validasi terkait kandungan gizinya (protein, serat, kadar abu dan kadar air). Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Selanjutnya apabila

kandungan gizinya belum sesuai atau belum valid menurut ahli maka dilakukan revisi sehingga menjadi produk akhir *nugget* yang layak untuk disebarluaskan atau diuji organoleptik.

4) Tahap *Disseminate*

Disseminate merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan ini. Tahap ini disebut tahap penyebaran. Dalam penelitian ini, *disseminate* dilakukan dengan menyebarkan produk menggunakan skala kecil dengan uji panelis tidak terlatih 30 orang.

Gambar 3.1 Tahapan 4D



G. Tahap-Tahap Pembuatan *Nugget*

Tahap-tahap pembuatan *nugget* diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal untuk memulai suatu kegiatan sehingga proses pembuatan *nugget* ikan lele dengan substitusi jantung pisang dapat berjalan dengan baik. Tahap-tahap persiapan pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang adalah sebagai berikut:

a) Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang harus dipersiapkan dengan syarat alat dalam keadaan bersih dapat digunakan sesuai dengan fungsinya dan dari bahan tidak berkarat.

b) Pesiapan Bahan

Mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang , yaitu: ikan lele, jantung pisang, tepung tapioka, tepung terigu, susu bubuk, gula pasir, garam, telur, bawang putih, tepung panir.

c) Penimbangan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan harus ditimbang sesuai dengan resep.

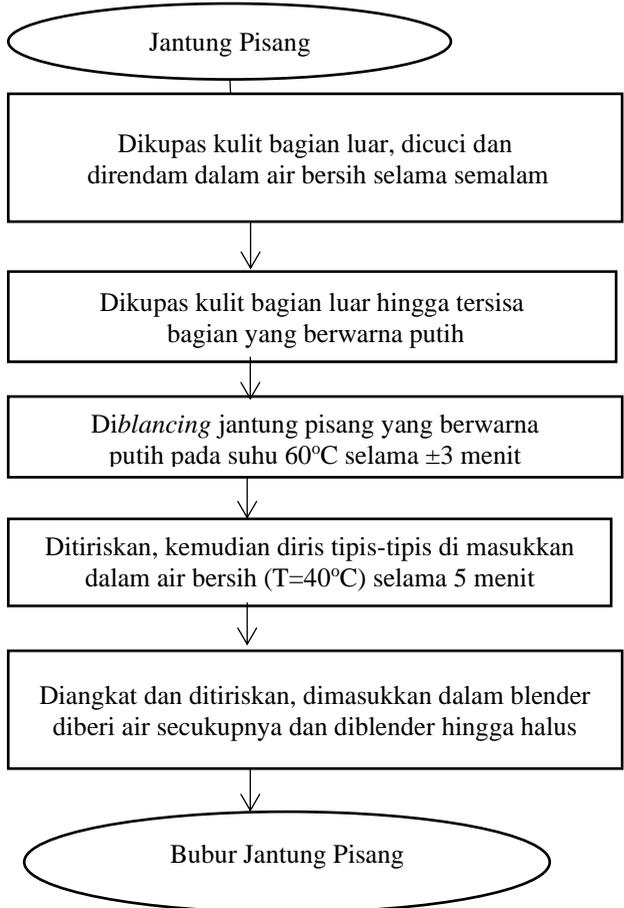
2) Tahap Pelaksanaan

a. Pembuatan bubur jantung pisang

Jantung pisang diambil bagian luar yang berwarna merah kemudian dicuci dan direndam semalam dalam air bersih untuk membersihkan getahnya. Jantung pisang ditiriskan dan dikupas

untuk diambil bagian yang berwarna putih. Diblancing bagian jantung pisang yang berwarna putih selama 3 menit pada suhu 60°C untuk menonaktifkan enzim dan mengubah tekstur menjadi lebih empuk. Jantung pisang ditiriskan kemudian dipotong tipis-tipis dan dimasukkan dalam air bersih selama 5 menit supaya getah yang ada didalam jantung pisang bisa hilang. Jantung pisang ditiriskan kembali dan diblender hingga halus (Wulandari dan Handarsari, 2010).

Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan bubur jantung pisang :



(Wulandari dan Handarsari, 2010) yang telah dimodifikasi

b. Pembuatan adonan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang

Pada pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang terdapat 4 perlakuan yaitu:

a)Perlakuan A yaitu ikan lele 100 gram dan jantung pisang 0 gram

b) Perlakuan B yaitu ikan lele 70 gram dan jantung pisang 30 gram

c)Perlakuan C yaitu ikan lele 60 gram dan jantung pisang 40 gram

d) Perlakuan D yaitu ikan lele 50 gram dan jantung pisang 50 gram

Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan adonan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang yaitu daging ikan lele yang sudah dihaluskan dan bubur jantung pisang dicampur. Kemudian ditambahkan bahan-bahan lain seperti tepung terigu, tepung maizena, telur, susu bubuk, garam, bawang putih yang sudah dihaluskan dan gula. Langkah terakhir adonan diaduk hingga merata.

c. Pengukusan Adonan

Adonan *nugget* yang sudah tercampur rata di masukkan ke dalam loyang, diratakan, kemudian dikukus hingga memadat. Adonan yang sudah memadat, selanjutnya dipotong-potong sesuai selera. Kemudian potongan *nugget* dicelupkan kedalam putih telur dan dibalurkan dengan tepung panir.

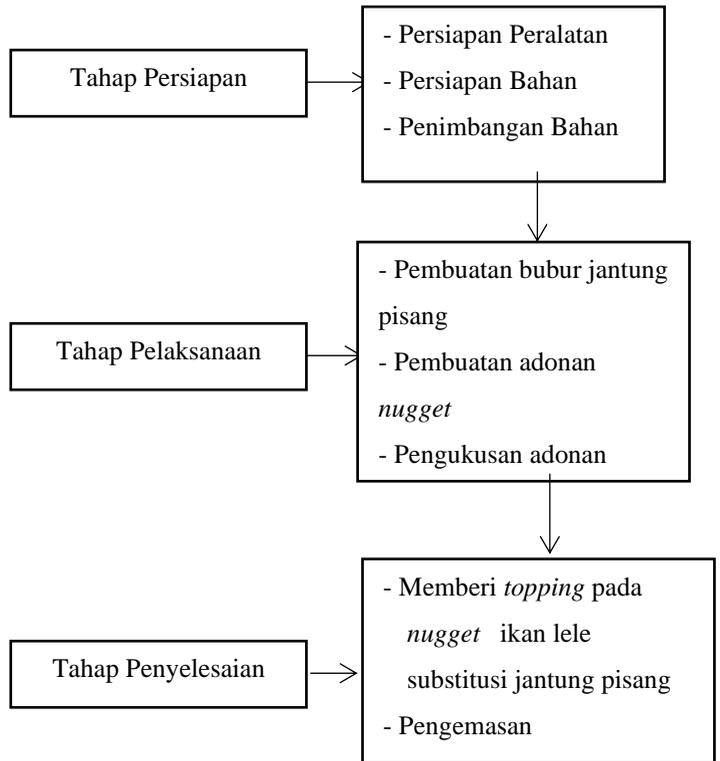
d. Pengorengan

Nugget yang sudah dibaluri tepung panir, di masukkan *freezer* selama 10-20 menit supaya tepung panir menempel dan tidak pecah saat digoreng, kemudian *nugget* digoreng dengan api medium hingga *nugget* berwarna kuning keemasan.

3) Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian dalam pembuatan *nugget* yaitu pemberian *topping* pada *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang dan pengemasan agar *nugget* tidak mudah dingin dan kelihatan lebih cantik atau menarik.

Gambar 3.3 Skema pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang



H. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari pengambilan sampel bahan pembuatan *nugget*, proses pembuatan *nugget*, proses pengujian *nugget* (uji protein dan serat) pada masing-masing sampel, pengamatan terhadap sifat organoleptik *nugget* (warna, rasa, aroma, tekstur) hingga diperoleh hasil.

a) Kadar Protein

Analisis kandungan protein pada eksperimen ini menggunakan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl pertama kali ditemukan oleh Johann Kjeldahl pada tahun 1881. Metode ini didasarkan pada pengukuran kadar nitrogen yang terdapat pada bahan pangan. Nitrogen yang diukur pada protein berasal dari gugus amina (NH_2) asam amino penyusun protein (Atma, 2018).

Analisis protein metode Kjeldahl memiliki keunggulan yaitu dapat digunakan untuk menganalisis protein kasar pada semua jenis bahan pangan, murah dan hasilnya cukup akurat serta sudah diakui secara resmi. Sedangkan kelemahan dari metode Kjeldahl adalah metode ini akan mengukur nitrogen yang berasal dari komponen non protein yang terdapat pada bahan dan produk pangan dan membutuhkan waktu yang cukup lama (Atma, 2018).

Tahapan analisis kadar protein metode Kjeldahl terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap penghancuran (destruksi), tahap netralisasi dan destilasi serta tahap titrasi. Tahap penghancuran (destruksi) dilakukan dengan melarutkan bahan dalam larutan asam kuat yaitu asam sulfat (H_2SO_4). Reaksi antara nitrogen protein dengan asam sulfat akan menghasilkan ammonium sulfat (NH_4)₂ SO_4 . Proses penghancuran dipercepat dengan meningkatkan suhu (pemanasan) dan penambahan katalis. Tahap netralisasi dan destilasi dilakukan dengan penambahan alkali atau basa (NaOH) untuk menetralkan asam sulfat. Netralisasi menggunakan NaOH mengakibatkan

ammonium sulfat akan dihidrolisis menjadi ammonia. Penambahan asam borat (H_3BO_3) digunakan untuk menangkap ammonia sehingga menghasilkan $NH_4H_2BO_3$. Tahap terakhir adalah tahap titrasi, tahap ini dilakukan dengan tujuan menitrasi $NH_4H_2BO_3$ dengan asam encer (HCL) sehingga asam borat akan terlepas kembali membentuk ammonium klorida. Kadar atau konsentrasi asam klorida yang digunakan untuk titrasi setara dengan jumlah gas NH_3 yang dibebaskan dalam proses destilasi. Berdasarkan prinsip stoikiometri, maka akan diperoleh kesetaraan 1 mol HCL sama dengan 1 mol Nitrogen = 14 g N (Atma, 2018).

Langkah-langkah analisis protein metode Kjeldahl

1. Standarisasi larutan HCL 0.02 N

- a. Penimbangan 4 ml Na-tetraborat, memasukan ke dalam Erlenmeyer
- b. Penambahan 25 ml aquades diikuti dengan penambahan indicator BCG-MR
- c. Penitrasian dengan larutan HCL yang telah dibuat 2 x mg Na-tetraborat
- d. Rumus $N\ HCL = \frac{BM\ Na-tetraborat \times volume\ titrasi\ (ml)}{}$

2. Penentuan Kadar Protein

- a. Ditimbang bahan kering sebanyak 50-60 mg atau 0,0-0,5 g bahan basah dan masukan kedalam labu Kjeldahl, kapasitas 50 ml dan tambahkan 2 ml asam sulfat (93+98% bebas N)
- b. Dipanaskan diruang asap sampai jernih dan lanjutkan pendidihan 30 menit lagi. Setelah

dingin cucilah dinding pada labu Kjeldahl dengan aquades dan didihkan lagi selama 30 menit.

- c. Ditambah 5-10ml aquades dan tambahkan 6-15 ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃ (40 : 5g dan encerkan dengan aquades sampai 100ml).
- d. Kemudian lakukan destilasi dengan mikro kjeldahl; destilat ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan 5ml asam borat 40% (jenuh) dan berikan indicator campuran metil merah-metilin biru atau metil merah (*erescol green*). Destilasi di akhiri bila semua N terdestilasi yaitu tetesan destilat tidak bersifat basis.
- e. Dititrasi destilat dengan 0,02 n HCl
- f. Menghitung total N atau % protein dalam bahan

$$\text{Rumus \% Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCL sampel} - \text{ml HCL blanko}) \times \text{N HCL} \times 14,008}{\text{mg bahan}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times 6,25 \text{ (fk)}$$

- b) Kadar Serat (Metode Gravimetri menurut SNI 012891-1992)

Analisis kadar serat kasar pada penelitian ini menggunakan metode Gravimetri menurut SNI 01-2891-1992. SNI 0128911992 Prinsip metode gravimetri adalah menghidrolisis sampel dengan asam kuat dan basa kuat yang diencerkan. Hal ini memungkinkan karbohidrat, protein, lemak dan zat lain untuk dihidrolisis, dilarutkan, disaring dan dicuci

dengan air asam panas dan alkohol yang dicuci. Kemudian dikeringkan dan ditimbang sampai berat tertentu (Fauzia, 2017).

Prosedur kerja metode Gravimetri menurut SNI 01-2891-1992 yaitu sampel yang sudah dihaluskan sebanyak 2-4 g dimasukkan kedalam alat soxhlet, kemudian dipasang pendingin balik pada alat soxhlet dan dihubungkan dengan labu alas bulat 250 mL yang telah berisi n-heksana. Kemudian air dialirkan sebagai pendingin dan sampel dipisahkan menggunakan alat ekstraksi selama kurang lebih 4 jam sampai pelarut turun kembali dalam labu alas bulat hingga berwarna jernih. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C sampai berat konstan. Setelah itu sampel dimasukkan dalam Erlenmeyer 500 mL dan ditambahkan H₂SO₄ 0,2 N sebanyak 200 mL lalu dihubungkan dengan pendingin balik (SNI 01-2891-1992).

Sampel dididihkan selama 30 menit, kemudian disaring dan dicuci dengan kertas saring dengan akuades panas (80-90°C) sampai air tidak bersifat asam lagi (diperiksa dengan indikator universal). Residu dan filtrate dipisahkan dan residu dipindahkan dalam Erlenmeyer kemudian ditambahkan dengan larutan NaOH 0,3 N sebanyak 200 mL serta dihubungkan dengan kondensor dan dididihkan selama 30 menit. Larutan kemudian disaring dengan kertas saring yang telah diketahui bobotnya. Selanjutnya filtrat dan residu dipisahkan dan residu kemudian dicuci dengan 25 mL larutan K₂ SO₄ 10%. Lalu dicuci kembali dengan 15 mL akuades panas

(80-90°C) dan alkohol 90%. Setelah itu dikeringkan kertas saring dan isinya dalam oven pada suhu 105°C lalu didinginkan dalam desikator serta ditimbang sampai berat serat kasar yang didapat konstan (SNI 01-2891-1992). Kadar serat kasar ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

% kadar serat kasar (bb)

$$= \frac{\text{berat endapan (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

c) Analisis Kadar Air (Metode Oven)

Prinsip cara mengukur kadar air menggunakan oven biasa atau analisis termogravimetri adalah dengan memanaskan bahan sampel sampai suhu 105°C agar menguap kemudian menimbang sampel bahan sampai berat konstan. .. Proses pemanasan ini bertujuan untuk menguapkan semua air yang ada dalam bahan sampel, yang relatif mudah dan murah (Sudarmadji et al, 2007).

Timbang sampel nugget (sekitar 5 gram) dan masukkan ke dalam gelas kimia yang telah ditimbang atau gelas kimia yang telah diketahui beratnya. Gelas beaker kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C sampai diperoleh berat yang konstan. Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Rahmah dan Handayani, 2018)

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

d) Analisis Kadar Abu (Metode Oven)

1. Nyalakan wadah porselen dengan penutup dalam tungku peredam. Dinginkan dalam oven, lalu masukkan ke dalam desikator hingga dingin. Baru kemudian ditimbang.
2. Timbang sampel dalam cawan porselen yang telah ditimbang atau diketahui beratnya (kurang lebih 210 gram sampel), kemudian dipanaskan di atas kompor listrik sehingga bahan tersebut berubah menjadi arang. Kemudian dinyalakan dalam peredam hingga sampel menjadi abu yang ditandai dengan warna keputihan. Masukkan ke dalam oven dengan suhu 100oC hingga dingin. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin, kemudian ditimbang.
3. Ulangi abu selama 30 menit sampai diperoleh berat konstan. Tentukan kadar abu dari basa kering

kadar abu (%wb)

$$= \frac{\text{Berat Abu (g)}}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan: A= Berat cawan kosong

B= Berat cawan + contoh awal

C= Berat cawan + contoh kering

1. Analisis Organoleptik

Uji organoleptik hedonik yang dilakukan pada produk *nugget* ikan lele dengan penambahan jantung pisang meliputi tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur. Skor tingkat kesukaan yang digunakan adalah 1-4, dimana 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Suka, dan 4 = Sangat Suka.

Uji organoleptik dilakukan dengan menyediakan sampel *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang yang akan disajikan terhadap panelis. Uji organoleptik (uji hedonik) pada penelitian ini dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih dengan menguji rasa, tekstur, aroma, warna dan keseluruhan (*overall*). Panelis memberikan penilaian pada lembar kuesioner uji hedonik yang diberikan (Shofiati, *et al*, 2014).

I. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian (ANOVA) untuk menguji hasil proksimat dan wilcoxon untuk menguji hasil organoleptik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk Hasil Pengembangan

Seiring berkembangnya zaman, pola konsumsi makan masyarakat semakin berubah. Perkembangan bidang kuliner di masa sekarang berkembang pesat. Makanan dengan berbagai jenis olahan dan jenis bahan hadir sehingga memiliki ciri khas tersendiri pada produk tersebut. Banyak makanan didunia ini yang dikembangkan menjadi suatu makanan yang baru atau unik sehingga menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat. Perkembangan kuliner dilakukan dengan cara mengubah bahan dasar, mengubah cara atau teknik pengolahan dan mengubah cara atau teknik penyajian dari produk makanan tersebut.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengangkat produk berbahan dasar lokal yang dikembangkan menjadi produk makanan yang dapat diterima oleh masyarakat dan memiliki kandungan gizi yang lebih pada produk tersebut. *Nugget* merupakan makanan yang akan dikembangkan sebagai pembuatan produk makanan pada penelitian ini. Peneliti memilih *nugget* dalam pengembangan produk, karena *nugget* merupakan makanan yang berbentuk instan dan masyarakat sekarang cenderung mengkonsumsi makanan yang cepat saji.

Produk *nugget* yang akan dikembangkan ini berbahan dasar ikan lele dengan substitusi jantung pisang kepok (kontrol, 50:50, 60:40, dan 30:70). Ikan lele yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan lele dumbo, karena ikan lele jenis dumbo merupakan ikan lele yang

mudah didapat dan ukurannya lebih besar dibanding ikan lele jenis lainnya. Jantung pisang yang digunakan yaitu jantung pisang kapok karena jantung pisang kapok memiliki rasa yang gurih dan hambar (Putro dan Rosita, 2006).

Peneliti menggunakan bahan dasar ikan lele dengan tujuan untuk menambah kandungan gizi yaitu protein dan menambah jantung pisang kepok pada pengembangan produk nugget karena dengan penambahan jantung pisang kepok ini diharapkan dapat menambah kandungan gizi khususnya serat dan selanjutnya produk makanan ini diharapkan dapat diterima oleh masyarakat.

B. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, bahan yang digunakan untuk substitusi dalam pembuatan produk makanan *nugget* adalah jantung pisang kepok. Pengembangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menambah kandungan gizi pada produk, sehingga untuk mendapatkan produk yang dikehendaki harus dilakukan uji coba resep acuan *nugget* dengan menggunakan beberapa substitusi (kontrol, 50:50, 60:40, 30:70) jantung pisang dalam pengembangan produk *nugget* sehingga diharapkan dapat diminati masyarakat dan menjadi suatu *trend* kuliner baru.

1. Tahap *Define*

Tahap *define* adalah tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan produk. Langkah awal yang dilakukan untuk mengembangkan produk makanan yaitu dengan mencari atau memilih resep acuan yang didapat dari beberapa sumber, contohnya buku, *booklet* resep, jurnal, artikel dan sebagainya kemudian dikaji dan memilih satu resep acuan yang

disebut dengan resep standar. Resep produk pengembangan harus tetap menggunakan acuan resep standar sebagai kontrol, sehingga dapat menghasilkan produk *nugget* sesuai yang diharapkan. Tabel 4.1 Komposisi bahan *nugget* disajikan dalam tabel

No	Bahan	Kontrol
1	Jantung Pisang (gr)	0
2	Ikan Lele (gr)	100
3	Tepung tapioka (gr)	30
4	Tepung terigu (gr)	15
5	Bawang putih (gr)	5
6	Gula pasir (gr)	5
7	Susu bubuk (gr)	15
8	Garam (gr)	10
9	Telur (butir)	1
10	Tepung panir (gr)	20

2. Tahap *Design*

Setelah mendapat resep acuan dari beberapa sumber, tahap selanjutnya adalah tahap *design*. Pada tahap ini dilakukan perubahan atau pengembangan resep acuan *nugget* sehingga pada tahap ini didapatkan resep yang telah divariasi atau dikembangkan. Tujuannya yaitu untuk menambah kandungan gizi pada *nugget* dan dapat diterima oleh masyarakat. Pengembangan resep pada penelitian ini adalah dengan menambahkan atau mensubstitusi jantung pisang kepok. Penelitian yang dilakukan

menggunakan formula I dengan substitusi jantung pisang kepek 30%.dan ikan lele 70%, formula II dengan substitusi jantung pisang kepek 40% dan ikan lele 60% dan formula III dengan substitusi jantung pisang kepek 50% dan ikan lele 50%.

Tabel 4.2 Perbandingan formula dan pengembangan

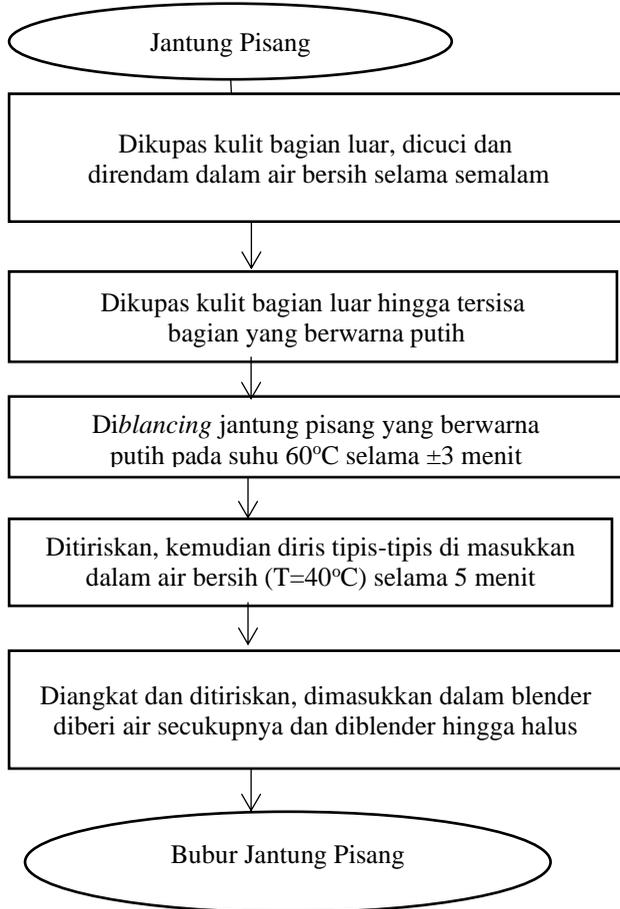
No	Bahan	Kontrol (0:100)	Formula I (30:70)	Formula II (40:60)	Formula III (50:50)
1	Jantung Pisang (gr)	0	30	40	50
2	Ikan Lele (gr)	100	70	60	50
3	Tepung tapioka (gr)	30	30	30	30
4	Tepung terigu (gr)	15	15	15	15
5	Bawang putih (gr)	5	5	5	5

No	Bahan	Kontrol (0:100)	Formula I (30:70)	Formula II (40:60)	Formula III (50:50)
6	Gula pasir (gr)	5	5	5	5
7	Susu bubuk (gr)	15	15	15	15
8	Garam (gr)	10	10	10	10
9	Telur (butir)	1	1	1	1
10	Tepung panir (gr)	20	20	20	20

Setelah didapatkan tiga resep formulasi pengembangan produk, selanjutnya ketiga resep tersebut diolah menjadi produk *nugget*. Langkah awal pembuatan *nugget* ini yaitu membuat bubur jantung pisang kepok terlebih dahulu untuk bahan substitusi dalam pengembangan produk *nugget*. Adapun cara membuat bubur jantung pisang kepok yaitu jantung pisang kepok diambil bagian luar yang berwarna merah kemudian dicuci dan direndam semalam dalam air bersih untuk membersihkan getahnya. Jantung pisang kepok ditiriskan dan dikupas untuk diambil bagian yang berwarna putih. Diblancing

bagian jantung pisang kepek yang berwarna putih tadi selama 3 menit pada suhu 60°C untuk menonaktifkan enzim dan mengubah tekstur menjadi lebih empuk. Jantung pisang kepek ditiriskan kemudian dipotong tipis-tipis dan dimasukkan dalam air bersih selama 5 menit supaya getah yang ada didalam jantung pisang bisa hilang. Jantung pisang ditiriskan kembali dan diblender hingga halus (Wulandari dan Handarsari, 2010).

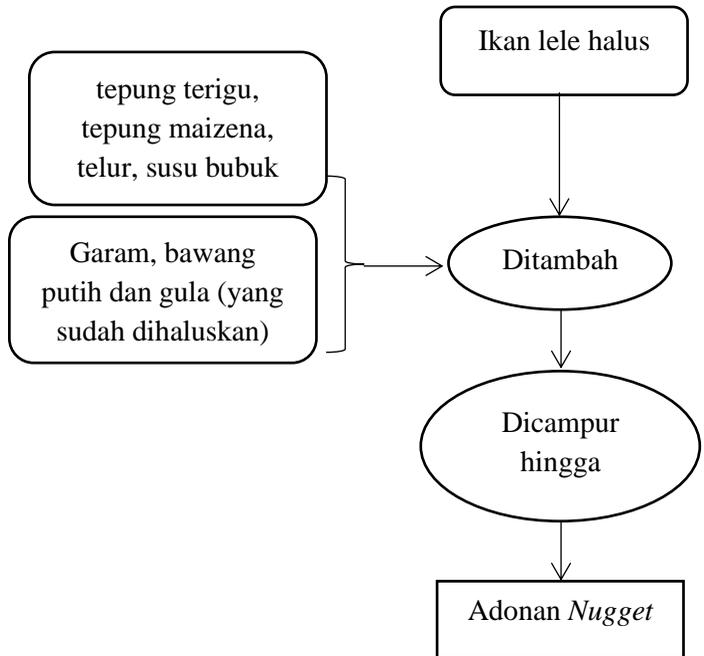
Gambar 4.1 Alur pembuatan bubur jantung pisang kepok disajikan dalam diagram alir sebagai berikut



Setelah membuat bubur jantung pisang kepok sebagai substitusi pengembangan produk, langkah selanjutnya yaitu membuat adonan *nugget*. Langkah

membuat adonan *nugget* sama seperti membuat adonan *nugget* pada umumnya.

Gambar 4.2 Alur pembuatan adonan dsajikan dalam diagram berikut.



Gambar diatas merupakan proses pembuatan adonan *nugget* yang digunakan sebagai produk acuan (kontrol) dalam pembuatan *nugget*. Proses pembuatan adonan *nugget* dengan mencampurkan ikan lele dengan tepung terigu, tepung maizena, dan susu bubuk. Setelah itu menambah bumbu seperti garam, gula dan bawang putih yang sudah dihaluskan terlebih dahulu. Setelah semua ditambahkan selanjutnya

diaduk atau dicampur sampai adonan tercampur homogen.

Adonan *nugget* yang sudah tercampur secara homogen selanjutnya disubstitusi dengan bubur jantung pisang kepok. Penelitian ini dilakukan dengan membuat satu produk acuan (kontrol) dan tiga perlakuan atau tiga perbandingan produk pengembangan sehingga didapatkan empat formula. Formula pertama yaitu produk acuan (kontrol) sehingga 100% menggunakan ikan lele tanpa ditambahkan bubur jantung pisang kepok (100:0). Formula kedua bubur jantung pisang kepok 30% dan ikan lele 70% (30:70). Formula ketiga yaitu bubur jantung pisang kepok 40% dan ikan lele 60% (40:60). Formula keempat yaitu bubur jantung pisang kepok 50% dan ikan lele 50% (50:50).

a. Uji Proksimat

Produk *nugget* dari beberapa percobaan yang sudah jadi selanjutnya diuji proksimat. Uji proksimat yang dilakukan dalam penelitian ini adalah protein, serat, kadar air dan kadar abu. Uji proksimat protein dilakukan pada penelitian ini karena produk ini menggunakan bahan dasar ikan lele, Ikan lele merupakan sumber protein hewani yang cukup tinggi yaitu 25%. Protein dalam ikan lele mengandung asam amino esensial lisin, metionin, dan leusin dengan kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan protein yang ada dalam susu dan daging, sehingga peneliti

melakukan uji proksimat yaitu protein pada penelitian ini (Hutagalung, 2018).

1) Uji Protein

Penetapan kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode Kjeldahl. Analisis proksimat metode Kjeldahl merupakan analisis untuk mengetahui kadar protein. Metode ini sudah cukup lama dan paling umum digunakan dan merupakan metode yang paling mudah. Metode ini digunakan untuk menentukan protein kasar karena terikat senyawa N. Prinsip kerja metode Kjeldahl yaitu mengubah senyawa organik menjadi senyawa anorganik (Ussysus, et al, 2009).

Analisis protein metode Kjeldahl pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan. Formula pertama yaitu acuan (kontrol) yang menggunakan 100% ikan lele tanpa tambahan bubur jantung pisang kepok didapatkan hasil analisa pada ulangan pertama 9,69% dan pada ulangan kedua sebanyak 9,70%. Formula kedua yaitu bubur jantung pisang 30% dan ikan lele 70% (30:70) didapatkan hasil analisa pada ulangan pertama sebanyak 8,05% dan pada ulangan kedua 8,06%. Formula ketiga yaitu bubur jantung pisang 40% dan ikan lele 60% didapatkan hasil analisa pada ulangan pertama sebanyak 7,81% dan pada ulangan kedua 7,85%. Formula keempat yaitu bubur

jantung pisang 50% dan ikan lele 50% didapatkan hasil analisa pada ulangan pertama sebanyak 7,51% dan pada ulangan kedua 7,50%.

Hasil analisa dari keempat formula *nugget* tersebut dapat diambil rata-rata dari hasil analisa pertama dan hasil analisa kedua. Rata-rata hasil analisa formula pertama yaitu 9,695%, formula kedua 8,055%, formula ketiga 7,83% dan formula keempat yaitu 7,505%. Syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan menurut SNI No. 6683:2014 yaitu kandungan protein minimal 7%. Sehingga dapat dilihat hasil dari rata-rata analisa protein keempat formula *nugget* tersebut memenuhi syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan.

2) Uji Serat

Pengembangan produk pada penelitian ini menggunakan alternatif jantung pisang kepok. Menurut Sheng dkk (2011), jantung pisang kapok memiliki kandungan serat yang cukup tinggi, dapat dikonsumsi oleh orang yang menjaga berat badan sesuai program diet. Kandungan serat yang tinggi di jantung pisang akan memiliki efek kenyang yang lebih lama daripada nasi dan akan lebih mudah dicerna oleh manusia (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat, 2014).

Analisis serat dalam penelitian ini menggunakan analisis gravimetri. Prinsip

metode gravimetri SNI 0128911992 adalah menghidrolisis sampel dengan asam kuat encer dan basa kuat, menghidrolisis dan melarutkan karbohidrat, protein, lemak dan zat lain, kemudian menyaring sampel dan mencucinya dengan asam dan air panas yang mengandung alkohol, dikeringkan dan ditimbang sampai berat konstan (Fauzia, 2017).

Analisa serat metode gravimetri dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Formula pertama pada penelitian ini tidak dianalisis kandungan seratnya, karena formula pertama tidak menggunakan bahan tambahan bubuk jantung pisang sama sekali (kontrol). Formula kedua didapatkan hasil analisa serat untuk ulangan pertama sebanyak 1,08% dan ulangan kedua sebanyak 1,34%. Formula ketiga didapatkan hasil analisa serat untuk ulangan pertama sebanyak 1,92% dan ulangan kedua sebanyak 2,17%. Formula keempat didapatkan hasil analisa serat pada ulangan pertama sebanyak 2,40% dan pada ulangan kedua sebanyak 2,67%.

Dari hasil analisa serat diatas dapat diketahui hasil rata-rata dari masing-masing pengulangan. Rata-rata hasil analisa serat pada formula pertama yaitu 0%, formula kedua 1,21%, formula ketiga 2,045% dan formula keempat sebanyak 2,535%. Dari keempat formula tersebut menunjukkan

bahwa yang paling banyak mengandung serat yaitu formula keempat dengan perbandingan 50% ikan lele dan 50% bubur jantung pisang.

3) Uji Kadar Air

Peneliti juga menguji kandungan air, karena air merupakan komponen yang sangat penting dalam makanan. Air dalam makanan mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, daya tahan dan memudahkan reaksi kimia, aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar, 2010). Kadar air sangat mempengaruhi kualitas bahan, salah satunya adalah daya simpan bahan pangan sehingga dalam pengolahan bahan pangan air sering kali dihilangkan atau dikurangi dengan cara penguapan, pengentalan, dan pengeringan. Pengurangan air bertujuan untuk mengawetkan dan mengurangi ukuran dan berat bahan pangan (Winarno, 2004).

Analisis kadar air pada penelitian ini menggunakan metode oven. Prinsip penentuan kadar air menggunakan oven normal atau analisis termogravimetri dilakukan dengan cara menguapkan air yang ada dalam sampel dengan cara memanaskan sampel hingga suhu 105°C. Proses pemanasan metode ini menguapkan kadar air dari sampel atau bahan makanan dan menjaga berat tetap konstan. Cara ini relatif mudah dan murah (Sudarmadji et al, 2007).

Hasil analisa kadar air metode oven dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Formula pertama didapatkan hasil analisa kadar air untuk ulangan pertama sebanyak 55,14% dan ulangan kedua 55,23%. Formula kedua untuk ulangan pertama sebanyak 56,41% dan ulangan kedua 56,49%. Formula ketiga untuk ulangan pertama didapatkan hasil 56,51% dan untuk ulangan kedua sebanyak 56,44%. Formula keempat untuk ulangan pertama sebanyak 56,81% dan ulangan kedua sebanyak 56,71%.

Rata-rata hasil analisa kadar air dari kedua pengulangan tersebut menunjukkan untuk formula pertama sebanyak 55,185%, formula kedua 56,45%, formula ketiga 56,47% dan formula keempat sebanyak 56,76%. Syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan menurut SNI No. 6683:2014 menunjukkan bahwa kandungan kadar air pada *nugget* ikan maksimal 60%. Sehingga dari keempat formula yang dianalisa kadar air menunjukkan bahwa keempat formula tersebut memenuhi syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan dengan hasil kadar air dibawah 60%.

4) Uji Kadar Abu

Abu juga diuji selama penelitian dan pengembangan produk nugget ini. Analisis kadar abu bahan makanan menentukan kandungan mineral produk uji, menentukan apakah pekerjaan pengolahannya baik, menentukan jenis bahan yang digunakan, dan memperkirakan kandungan bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk.. Abu juga digunakan sebagai parameter nilai gizi bahan makanan. Total abu merupakan bagian dari analisis proksimat yang bertujuan untuk menilai suatu gizi makanan, terutama mineral total (Apriyantono, 1988).

Analisa kadar abu pada penelitian ini menggunakan metode oven dengan pengulangan sebanyak dua kali. Pada formula pertama ulangan pertama didapatkan 2,01% kadar abu dan pada ulangan kedua sebanyak 2,09%. Formula kedua didapatkan hasil untuk ulangan pertama sebanyak 1,39% dan ulangan kedua sebanyak 1,41%. Formula ketiga didapatkan hasil untuk ulangan pertama sebanyak 0,99% dan ulangan kedua sebanyak 1,01%. Formula keempat didapatkan hasil untuk ulangan pertama sebanyak 1,39% dan ulangan kedua sebanyak 1,38%.

Rata-rata hasil analisa kadar abu dari kedua pengulangan yang dilakukan menunjukkan untuk formula pertama

sebanyak 2,05%, formula kedua sebanyak 1,4%, formula ketiga sebanyak 1% dan formula keempat sebanyak 1,38%. Syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan menurut SNI No. 6683:2014 menunjukkan bahwa kandungan kadar abu *nugget* ikan maksimal 2,5%. Sehingga dari keempat formula yang dianalisa kadar abu menunjukkan bahwa keempat formula tersebut memenuhi syarat mutu dan keamanan *nugget* ikan dengan kandungan kadar abu dibawah 2,5%.

Tabel 4.3 Hasil analisa proksimat protein, serat, kadar air dan kadar abu

Kode/ Sampel	Macam Analisa	Hasil Analisa		
		Ulangan 1	Ulangan 2	Rata- rata
Formula 1 (Kontrol)	Air (%)	55,14	55,23	55,18
	Abu (% wb)	2,01	2,09	2,05
	Protein Fk: 6,25 (%wb)	9,69	9,70	9,69
Formula 2 (30:70)	Air (%)	56,41	56,49	56,45
	Abu (% wb)	1,39	1,41	1,4
	Protein Fk: 6,25 (wb)	8,05	8,06	8,05
	Serat Kasar (%wb)	1,08	1,34	1,21
Formula 3 (40:60)	Air (%)	56,51	56,44	56,47
	Abu (% wb)	0,99	1,01	1
	Protein Fk: 6,25 (%wb)	7,81	7,85	7,83
	Serat Kasar (%wb)	1,92	2,17	2,04
Formula 4 (50:50)	Air (%)	56,81	56,71	56,76
	Abu (% wb)	1,39	1,38	1,38
	Protein Fk: 6,25 (%wb)	7,51	7,50	7,50
	Serat Kasar (%wb)	2,40	2,67	2,53

Hasil uji laboratorium di uji statistik menggunakan metode One Way Anova, untuk protein, kadar air, dan kadar abu didapatkan *significancy Anova* 0.000 ($P < 0.05$) . Karena ($P < 0.05$) maka dapat ditarik kesimpulan terdapat perbedaan

nyata perlakuan (F1,F2,F3, dan F4) terhadap kadar protein, kadar air dan kadar abu *nugget* ikan lele dengan substitusi jantung pisang kepok. Hasil uji statistik metode One Way Anova untuk kadar serat didapatkan *significancy Anova* 0.002 ($P < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan nyata perlakuan (F1,F2,F3 dan F4) terhadap kadar serat *nugget* ikan lele dengan substitusi jantung pisang kepok.

3. Tahap *Development*

Tahap *Development* adalah tahap dimana dilakukan uji validasi produk. Pada tahap ini sudah didapatkan produk *nugget* yang sudah divariasikan dan sudah diuji laboratorium nutrisinya (protein, serat, kadar abu dan kadar air). Hasil uji laboratorium dari kandungan protein, kandungan serat, kadar abu dan kadar air selanjutnya diuji validasi oleh ahli pangan atau ahli gizi untuk mendapatkan umpan balik. Berdasarkan umpan balik, maka akan mendapatkan perbaikan sehingga mendapatkan produk yang lebih bagus dari sebelumnya.

Validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji atau menilai hasil uji laboratorium terkait nutrisi dari produk *nugget* yang telah dikembangkan. Sehingga validator atau penguji akan memberikan masukan atau saran terkait kandungan nutrisi dari *nugget* tersebut supaya bisa dikembangkan menjadi produk yang lebih bagus atau lebih tinggi lagi kandungan nutrisinya.

Tahap validasi pada penelitian ini menggunakan dua validator yaitu ahli pangan dan

ahli gizi. Hasil validasi dari validator pertama (ahli pangan) yang dipilih adalah *nugget* dengan perlakuan pertama (kontrol) yaitu ikan lele 100% dan jantung pisang 0% (100:0) sedangkan hasil validasi dari validator kedua (ahli gizi) yang dipilih adalah *nugget* dengan modifikasi kedua (60:40) yaitu ikan lele 60% dan jantung pisang 40%.

Berikut hasil dari masukan kedua validator berdasarkan angket validasi formulasi *nugget*.

Tabel 4.4 Hasil penilaian validator 1 (ahli pangan)

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
1. Protein (Kandungan protein menurut SNI min. 7%)								
a. Kontrol	9,69%	9,70%	9.695%	16,16 %			√	
b. Modifikasi 1	8,05%	8,06%	8.055%	13,42%	√			
c. Modifikasi 2	7,81%	7,85%	7.83%	13,05%	√			
d. Modifikasi 3	7,51%	7,50%	7.505%	12,50%	√			
2. Serat								
a. Kontrol	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-
b. Modifikasi 1	1,08%	1,34%	1.21%	3,78%	-	-	-	-
c. Modifikasi 2	1,92%	2,17%	2.045%	6,39%	-	-	-	-
d. Modifikasi 3	2,40%	2,67%	2.535%	7,92%	-	-	-	-
3. Kadar Air (menurut SNI maks.60%)								

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
a. Kontrol	55,14%	55,23%	55.185 %				√	
b. Modifikasi 1	56,41%	56,49%	56.45%				√	
c. Modifikasi 2	56,51%	56,44%	56.475 %				√	
d. Modifikasi 3	56,81%	56,71%	56.76%				√	
4. Abu (menurut SNI maks. 2,5%)								
a. Kontrol	2,01%	2,09%	2.05%				√	
b. Modifikasi 1	1,39%	1,41%	1.4%					√
c. Modifikasi 2	0,99%	1,01%	1%					√
d. Modifikasi 3	1,39%	1,38%	1.385%					√

Keterangan Penilaian :

Penilaian protein dan serat

- 4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih besar dari standar SNI
- 3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih besar dari standar SNI
- 2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sama dengan standar SNI
- 1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya kurang dari standar SNI

Penilaian kadar air dan Abu

- 4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih rendah dari standar SNI
- 3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih rendah dari standar SNI
- 2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar atau sama dengan standar SNI
- 1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar dari standar SNI

Hasil dari validasi mendapatkan saran dari validator 1 (ahli pangan) :

- 1) Perlu dipelajari lebih lanjut secara teori apakah mungkin kadar serat sampel kontrol 0%? Bisa dilihat pula kadar serat bahan penyusunnya untuk mendukung hasil data kadar serat, apakah kadar serat pangan ikan lele 0%, sehingga kadar serat control 0%?.

- 2) Kebutuhan serat pangan individu usia 19-29 tahun kurang lebih 32-37 gram per hari, konsumsi serat yang cukup dapat menyehatkan saluran pencernaan serta baik untuk metabolisme tubuh, sehingga kandungan serat dapat dipertimbangkan untuk penentuan formula produk *nugget*.
- 3) Perlu dikonfirmasi kandungan serat jantung pisang, untuk mendukung data semakin besar proporsi jantung pisang menunjukkan semakin besar pula kadar serat.
- 4) Akan lebih baik jika metode analisis serat secara enzimatis (disebut sebagai serat pangan / *dietary fiber*), tidak metode serat kasar (hidrolisis asam dan basa).

Kesimpulan dari validasi atau penilaian menurut validator 1 (ahli pangan) yaitu produk dapat digunakan tanpa direvisi. Validator 1 merekomendasikan produk kontrol (100:0) untuk disebarluaskan ke masyarakat atau diuji organoleptik terkait kesukaan (warna, aroma, rasa dan tekstur). Validator 1 (ahli pangan) merekomendasikan produk kontrol (100:0) untuk disebarluaskan karena menurut validator 1 (ahli pangan) secara kandungan gizi, produk kontrol sesuai dengan syarat minimal SNI. Adapun produk modifikasi 1-3 memiliki kadar protein yang lebih rendah, meskipun kadar serat lebih tinggi (Serat belum dipersyaratkan dalam SNI *nugget* SNI 6683:2014). Selain itu produk modifikasi 1 memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan produk modifikasi 2 dan 3, namun

masih perlu dikembangkan untuk meningkatkan kandungan proteinnya sesuai SNI. Sehingga menurut validator 1 (ahli pangan) produk yang paling ideal untuk usia 18-25 tahun adalah produk kontrol.

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
1. Protein (Kandungan protein menurut SNI min. 7%)								
a. Kontrol	9,69%	9,70%	9.695%	16,16 %				√
b. Modifikasi 1	8,05%	8,06%	8.055%	13,42%				√
c. Modifikasi 2	7,81%	7,85%	7.83%	13,05%				√
d. Modifikasi 3	7,51%	7,50%	7.505%	12,50%			√	
2. Serat								
a. Kontrol	0%	0%	0%	0%		√		
b. Modifikasi 1	1,08%	1,34%	1.21%	3,78%			√	
c. Modifikasi 2	1,92%	2,17%	2.045%	6,39%				√
d. Modifikasi 3	2,40%	2,67%	2.535%	7,92%				√
3. Kadar Air (menurut SNI maks.60%)								

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
a. Kontrol	55,14%	55,23%	55.185%					√
b. Modifikasi 1	56,41%	56,49%	56.45%					√
c. Modifikasi 2	56,51%	56,44%	56.475%					√
d. Modifikasi 3	56,81%	56,71%	56.76%				√	
4. Abu (menurut SNI maks. 2,5%)								
a. Kontrol	2,01%	2,09%	2.05%				√	
b. Modifikasi 1	1,39%	1,41%	1.4%					√
c. Modifikasi 2	0,99%	1,01%	1%					√
d. Modifikasi 3	1,39%	1,38%	1.385%					√

Tabel 4.5 Hasil penilaian validator 2 (Ahli Gizi)

Keterangan Penilaian : Untuk penilaian protein dan serat

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih besar dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih besar dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sama dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya kurang dari standar SNI

Untuk penilaian kadar air dan Abu

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih rendah dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih rendah dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar atau sama dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar dari standar SNI

Hasil penilaian atau validasi produk mendapatkan saran dari validator 2 (ahli gizi) yaitu modifikasi resep yang baik untuk meningkatkan nilai gizi dan kandungan serat pada nugget. harus didukung oleh organoleptik yang baik pula. Kesimpulan dari validasi produk menurut validator 2 (ahli gizi) adalah produk dapat digunakan tanpa revisi.

Validator 2 (ahli gizi) merekomendasikan modifikasi 2 (60:40) untuk disebarluaskan ke masyarakat atau diuji organoleptik terkait kesukaan (warna, aroma, rasa dan tekstur). Validator 2 memilih modifikasi 2 untuk diuji organoleptik karena dilihat dari nilai proteinnya yang lebih tinggi dari SNI, dan nilai serat yang cukup tinggi, serta kadar air dan abu yang jauh lebih sedikit dari SNI. Sehingga produk yang paling ideal untuk umur 18-25 menurut validator 2 (ahli Gizi) adalah modifikasi 2 (ikan lele 60% dan jantung pisang 40%).

4. Tahap *Disseminate*

Tahap *Disseminate* merupakan tahap dimana produk yang sudah dipilih oleh 2 validator (ahli pangan dan ahli gizi) yaitu produk kontrol (100:0) dan modifikasi 2 (60:40) disebarluaskan ke masyarakat atau dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik yaitu untuk mengetahui hasil tingkat kesukaan panelis terhadap produk dengan mengkaji reaksi panelis terhadap suatu produk yang memiliki berbagai aspek, yaitu dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan (Pangestuti, 2019).

Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih dari peserta karangtaruna Di Kecamatan Bonang Kabupaten Demak yang berusia 18-25 tahun. Panelis dipilih umur 18-25 tahun karena pada usia tersebut indra syaraf yang dimiliki panelis lebih terlatih atau matang. Hasil uji organoleptik dari 30 panelis tidak terlatih produk *nugget* kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih (Produk Kontrol)

No	Karak teristik	Tingkat kesukaan				Skor	Rata- rata	Kategori
		STS	TS	S	SS			
1	Warna	0	0	18	12	102	3.4	Disukai
2	Aroma	0	9	18	3	84	2.8	Tidak disukai
3	Rasa	0	0	19	11	101	3.4	Disukai
4	Tekstur	0	1	22	7	96	3.2	Disukai
5	Keseluruhan	0	0	24	6	96	3.2	Disukai
Rata-rata keseluruhan							3.2	Disukai

Keterangan :

1= Sangat tidak disukai

2= Tidak disukai

3= Disukai

4= Sangat disukai

Hasil dari uji organoleptik yang dilakukan 30 panelis tidak terlatih pada produk *nugget* ikan lele (produk kontrol) yaitu berdasarkan karakteristik warna termasuk dalam kategori disukai, aroma termasuk dalam kategori tidak disukai, rasa termasuk dalam kategori disukai, tekstur termasuk dalam kategori disukai dan keseluruhan (*Overall*) termasuk dalam kategori disukai

Hasil uji organoleptik dari 30 panelis tidak terlatih pada produk *nugget* modifikasi 2 (60:40) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih (Produk modifikasi 2)

No	Karak teristik	Tingkat kesukaan				Skor	Rata- rata	Kategori
		STS	TS	S	SS			
1	Warna	0	0	17	13	103	3.4	Disukai
2	Aroma	0	2	24	4	92	3.1	Disukai
3	Rasa	0	0	14	16	106	3.5	Disukai
4	Tekstur	0	1	25	4	93	3.1	Disukai
5	Keseluruhan	0	0	19	11	101	3.4	Disukai
Rata-rata Keseluruhan							3.3	Disukai

Keterangan :

1= Sangat tidak disukai

2= Tidak disukai

3= Disukai

4= Sangat disukai

Berdasarkan tabel diatas hasil uji organoleptik dari 30 panelis tidak terlatih pada produk *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang modifikasi 2 (60:40) adalah untuk karakteristik warna termasuk dalam kategori disukai, aroma termasuk dalam kategori disukai, rasa termasuk dalam kategori disukai, tekstur termasuk dalam kategori disukai dan keseluruhan (*overall*) termasuk dalam kategori disukai.

Kesimpulan dari hasil kedua uji organoleptik yaitu produk *nugget* kontrol (100:0) dan produk *nugget* modifikasi 2 (60:40), untuk produk *nugget* kontrol mendapatkan rata-rata keseluruhan 3,2 yang termasuk dalam kategori disukai sedangkan untuk produk *nugget* modifikasi 2 mendapatkan rata-rata keseluruhan 3,3 yang termasuk dalam kategori disukai. Kedua hasil uji organoleptik dari produk *nugget* kontrol dan produk *nugget* modifikasi 2 keduanya mendapatkan kategori disukai yang berarti panelis menyukai produk *nugget* kontrol dan produk *nugget* modifikasi 2.

Hasil uji organoleptik dari produk *nugget* kontrol dan produk *nugget* modifikasi 2 yang dilakukan 30 panelis tidak terlatih selanjutnya dianalisis dengan metode *wilcoxon* yang mencakup semua kategori yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan (*overall*).

Tabel 4.8 Hasil *wilcoxon* produk *nugget* kontrol dan modifikasi 2:

Karakteristik	Sig (2-tailed)	Keterangan
Warna	0.001	Ha
Aroma	0.745	Ho
Rasa	0.355	Ho
Tekstur	0.073	Ho
Keseluruhan (Overall)	0.287	Ho

Keterangan: Ho = $P > 0.05$

Ha = $P < 0.05$

Berdasarkan hasil uji statistika metode *Wilcoxon* didapatkan untuk warna nilai $P < 0.05$, sehingga disimpulkan terdapat perbedaan warna antara produk *nugget* kontrol dan produk *nugget* modifikasi 2. Sedangkan untuk aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan (*overall*) nilai $P > 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terkait aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan (*overall*) antara produk *nugget* kontrol dan produk *nugget* modifikasi 2.

C. Komparasi Antara AKG Dan Hasil Laboratorium

Kebutuhan protein perhari menurut AKG 2019, untuk umur 18-25 tahun sebanyak 60 gram. Sehingga dapat dilihat persentase antara hasil analisa laboratorium protein yang dilakukan dengan kebutuhan menurut AKG. Hasil laboratorium perlakuan (kontrol) protein sebanyak 9,695% dan mencukupi 16,16% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 618 gram untuk mencukupi kebutuhan protein dalam sehari. Modifikasi 1 (30:70) hasil laboratorium protein sebanyak

8,055% dan mencukupi 13,42% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 745 gram untuk mencukupi kebutuhan protein dalam sehari. Modifikasi 2 (40:60) hasil laboratorium protein sebanyak 7,83% dan mencukupi 13,05% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 766 gram untuk mencukupi kebutuhan protein dalam sehari. Modifikasi 3 (50:50) hasil laboratorium protein sebanyak 7,505% dan mencukupi 12,50% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi 800 gram untuk mencukupi kebutuhan protein dalam sehari.

Kebutuhan serat perhari menurut AKG tahun 2019 untuk usia 18-25 tahun adalah 32 gram. Hasil analisa serat yang dilakukan dapat diperoleh persentase antara hasil analisa serat yang dilakukan dengan kebutuhan menurut AKG. Modifikasi 1 (30:70) hasil laboratorium serat sebanyak 1,21% dan mencukupi 3,78% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 264 gram untuk mencukupi kebutuhan serat dalam sehari. Modifikasi 2 (40:60) hasil laboratorium sebanyak 2,045% dan mencukupi 6,39% dari kebutuhan AKG perhari, sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 156 gram untuk mencukupi kebutuhan serat dalam sehari. Modifikasi 3 (50:50) hasil laboratorium sebanyak 2,535% dan mencukupi 7,92% dari kebutuhan AKG perhari sehingga harus mengkonsumsi sebanyak 126 gram untuk mencukupi kebutuhan serat dalam sehar

D. Identifikasi Bahaya dan Cara Pencegahan Produk Nugget Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang

Tabel 4.9 Identifikasi Bahaya dan Cara Pencegahan Produk Nugget Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
Ikan lele	Fisik	Busuk, benda asing (kerikil, tulang)	Didinginkan pada suhu 20° C hingga 0 °C atau dibekukan pada suhu -23° C hingga -18 ° C Dicuci dengan air bersih yang mengalir

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
	Mikrobiologi	Terdapat patogen vegetatif (<i>V.parahaemolyticus</i>) dan <i>E.coli pathogen</i>	Desinfektan lele dan cuci dengan air bersih yang mengalir
	Kimia	Pestisida	Dicuci menggunakan air bersih yang mengalir
Jantung pisang	Fisik	Busuk, benda asing	Mencuci pada air yang bersih dan mengalir
	Mikrobiologi	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>E scherichia coli</i>	Dicuci pada air bersih yang mengalir

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
			Pemanasan pada suhu 70°C
	Kimia	Pestisida	Dicuci pada air bersih yang mengalir
Bawang putih	Kimia	Residu, pestisida dan kotoran	Dikupas, dicuci dengan air bersih yang mengalir
	Biologi	Bakteri <i>Bacillus cereus</i>	Pencucian dengan air yang bersih dan mengalir
	Fisik	Kotoran, tanah	Dikupas, dicuci dengan air yang bersih dan mengalir

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
Garam	Fisik	Kerikil, rambut	Penyimpanan khusus diwadah berlabel dan tertutup Cemaran fisik harus dibawah maksimum SNI
	Kimia	Logam berat	Standart mutu garam : cemaran logam berat dibawah batas maksimum SNI
Telur ayam	Biologi	Bakteri <i>Salmonella</i>	Pemilihan telur, pemasokan yang efektif

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
Gula pasir	Fisik	Kotoran, kerikil, rambut	Pengayakan dan penyimpanan di wadah tertutup dan diberi label
Tepung terigu	Fisik	Kotoran, kutu tepung, kerikil, rambut, tengik/kadaluarsa	Menyimpan disuhu ruang, menggunakan bahan yang diterima paling awal
	Kimia	Pemutih tepung	Memilih pemasok yang bersumber resmi
	Biologi	Bakteri, kapang, jamur	Pengayakan, sumber resmi, penyimpanan

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
			awal digunakan awal
Tepung maizena	Fisik	Kotoran, kutu tepung, kerikil, rambut, tengik/kadaluarsa	Menyimpan disuhu ruang, menggunakan bahan yang diterima paling awal
	Kimia	Pemutih tepung	Memilih pemasok yang bersumber resmi
	Biologi	Bakteri, kapang, jamur	Pengayakan, sumber resmi, penyimpanan awal digunakan awal

Bahan mentah/bahan tambahan	Bahaya biologi/kimia/fisik	Jenis bahaya	Cara pencegahan
Tepung panir	Fisik	Kotoran, kutu tepung, kerikil, rambut, tengik/kadaluarsa	Menapis terlebih dahulu, menyimpan disuhu kamar, penyimpanan awal digunakan awal
	Biologi	Bakteri, kapang, jamur	Pengayakan, sumber resmi, penyimpanan awal digunakan awal
Susu bubuk	Biologi	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Penyimpanan disuhu ruang dan tertutup

(widyaningrum, 2011) yang telah dimodifikas

E. Kode Halal pada Bahan *Nugget* Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang

Tabel 4.10 Kode Halal pada Bahan *Nugget* Ikan Lele Substitusi Jantung Pisang

BAHAN	KODE HALAL
Ikan Lele	-
Jantung Pisang	-
Tepung Terigu (Segitiga biru)	00220006410997
Tepung Maizena (Maizenaku)	00220057031210
Telur	-
Gula Pasir (Gulaku)	00230096370619
Garam (Cap Kapal Kembang)	15060043541119
Bawang Putih	-
Susu Bubuk	00050024390403
Tepung Panir	-

(Halal MUI)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa serta data yang diperoleh dari hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan :

1. Pembuatan *nugget* ikan lele substitusi jantung pisang pada penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (RnD)*. Metode *Research and Development (RnD)* menggunakan empat tahap yaitu tahap *define, design, development* dan *disseminate*. Tahap *Development* pada penelitian ini menggunakan dua validator yaitu ahli pangan dan ahli gizi. Validator pertama (ahli pangan) memilih produk kontrol (100:0) dan validator kedua (ahli gizi) memilih produk modifikasi 2 (60:40). Sehingga pada penelitian ini produk yang diuji organoleptik adalah produk kontrol (100:0) dan produk modifikasi 2 (60:40).
2. Penerimaan masyarakat terhadap produk kontrol pada uji organoleptik mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan (*overall*) yaitu 3,2 yang berarti disukai dan produk modifikasi 2 mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan (*overall*) 3,3 yang termasuk kategori disukai.
3. Hasil laboratorium perlakuan (kontrol) protein sebanyak 9,695% dan mencukupi 16,16% dari kebutuhan AKG perhari. Modifikasi 2 (40:60) hasil laboratorium protein sebanyak 7,83% dan mencukupi 13,05% dari kebutuhan AKG perhari. Modifikasi 2 (40:60) hasil

laboratorium serat sebanyak 2,045% dan mencukupi 6,39% dari kebutuhan AKG perhari.

B. SARAN

Nugget lele substitusi jantung pisang sebaiknya dikonsumsi hangat atau panas untuk mendapatkan tekstur yang lembut atau tidak keras.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Fatimah. 2006. *Penambahan Tepung Wortel Dan Keragenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan Pada Nugget Ikan Nila*. Institute Pertanian Bogor.
- Adriani dan Wirjatmadi. 2012. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Kencana. Jakarta.
- Afrianti, L.. H 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung : Alfabeta.
- Afrisanti, D.W. 2010. *Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci Dengan Penambahan Tepung Tempe*. surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Aprilia, P. 2015. *Pengaruh Tepung Jantung Pisang Terhadap Kualitas Chiffon Cake*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Ardiani, Nur Rizki. 2017. *Pengaruh Penambahan Rumput Laut Terhadap Karakteristik Nugget Ikan*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Astawan, M.A. 2012. *Kandungan Gizi Ikan Lele*. Pacific journal. 2 (2) .
- Atma, Yoni. 2018. *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro dan Mikro Nutrien*. Ed. 1, Cet. 1. Yogyakarta : Deepublish.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Ikan Air Tawar Menurut Jenisnya Dikota Bandar Lampung Tahun 2010-2014*. Badan Pusat Statistik. Bandar Lampung.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Nugget Ikan*. Jakarta : BSN, SNI 01-7758-2013.
- Bahraen, Raehanul. 2018. *Makan Berlebihan Sumber Utama Penyakit*. Artikel Ilmiah. Diakses dari

<https://muslim.or.id/35855-makan-berlebihan-sumber-utama-penyakit.html> pada tanggal 28 Agustus 2021 pukul 10.45

- Baihaki, Egi S. 2017. *Gizi Buruk dalam Perspektif Islam: Respon Teologis Terhadap Persoalan Gizi Buruk*. Jurnal LP2M IAIN Surakarta. Vol. 2. ISSN: 2527-818 (p) :2527-8126.
- Basumatary, S., & Nath, N. (2018). *Assessment of chemical compositions and in vitro antioxidant properties of Musa balbisiana Colla inflorescence*. International Journal of Pharmaceutical Research, 10, 80–85.
- Beng, F.L., Kin, W.K., Kok, H.L., Jian, S., Xuemei, H., Zhenxing, W., Mohd, R.M., Tau, C. L., Amin, I. 2020. *Banana inflorescence : Its bio-prospects as an ingredient for functional foods*. Trend in Food Science & Technology, 0924-2244. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.023>
- Devi, Nirmala. 2010. *NUTRITION AND FOOD, Gizi untuk Keluarga*. Jakarta: Kompas Media Nusantara.
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. 2014. *Jantung Pisang Kaya Serat Dan Manfaat*. <http://dishut.jabarprov.go.id/?mod=detilBerita&idMenuKiri=&idBerita=3740>. 7 Juli 2014
- Fauzia, Nessa Eka. 2017. *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Pati, Serat Kasar, dan Lemak pada Umbi Talas Kimpul*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia : Yogyakarta.
- German Calberto, G., Staver, C., & Siles, P. (2015). *An Assessment Of Global Bananaproduction And Suitability Under Climate Change Scenarios*. In A. Elbehri (Ed.). *Climate change and food systems: Global assessments and implications for food security and trade*. Rome: Food agriculture organization of the United Nations (FAO).

<https://tafsir.learn-quran.co/id>

- Hutagalung, Ayu. 2018. *Pengaruh Variasi Penambahan Jantung Pisang (Musa Paradisiaca) Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Bakso Ikan Lele (Clarias Gariepinus)*. Skripsi. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Medan.
- [Ibnu Katsir. Tafsir al-Qur'an al-Adzim \(Beirut: Daar al-Fikr, 1923\)](#)
- Jamaluddin Mahram dan 'Abdul 'Azim Hafna Mubasyir. 2005. *Al-Qur'an Bertutur Tentang Makanan dan Obat-obatan*. Cet. I; Yogyakarta: Mitra Pustaka.
- Kristina, M. 2018. *Alat Pengatur Kelembaban Tanah Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*.
- Kurniasanti, Pradipta. 2020. *Hubungan Asupan Energi, Lemak, Serat, dan Aktivitas Fisik dengan Viseral Fat pada Pegawai Uin Walisongo Semarang*. Nutri-Sains : Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya 4 (2) : 139-152. DOI : 10.21580/ns.2020.4.2.7.150
- Lubis, Zulhaida. 2009. *Hidup Sehat dengan Makanan Kaya Serat*. Bogor : IPB Press.
- Mukarromah, Lelatul. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Bawang Putih Dalam Pembuatan Cookies Tepung Gaplek Sebagai Makanan Fungsional*. Jurusan Teknologi dan Jasa Produksi. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Novitasari, A, Ambarwati, A Lusia, D. Purnamasari, E. Hapsari, dan N.D.Ardiyani, 2013. *Inovasi Dari Jantung Pisang (Musang Spp)* . Jurnal KesMaDasKa.
- Pangestuti, Panca. 2019. *Pembuatan Mie Mama Jagung Sebagai Alternative Pemanfaatan Bahan Lokal*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta.
- Panji, R. 2012. *Sejuta Manfaat Jantung Pisang*. PT Rineka Cipta. Jakarta.

- Poedjiadi, Anna. 2006. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta : UI=Press
- Pratiwi, L, Yusmarini, Harun. 2016. *Studi Pemanfaatan Jantung Pisang Dan Ikan Gabus Dalam Pembuatan Nugget*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM). Bidang Pertanian.
<http://jorn.unri.ac.id/index.php./JOMFAPERTA/article/view/9601>
- Rahayu, Mustika. 2019. Pola Makan Menurut Hadis Nabi Saw (Suatu Kajian Tahlili) . Jurnal Diskursus Islam. UIN Alaudin Makassar. Volume 7 Nomor 2.
- Rahmah, S dan Handayani, M.N. 2018. *Penambahan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dalam Pembuatan Nugget Nabati*. Jurnal. Fakultas Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan. Universitas pendidikan indonesia.
<http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/index>
- Rieny S, Djunaedi OS, Nurhajati J, Afrianto E Udin Z. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Bandung: UNPAD Press.
- Safitri, Anggria R. 2019. *Studi Pemanfaatan Jantung Pisang Kapok Dalam Pembuatan Nugget Ikan Patin*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Kansius.
- Setyaningsih, Apriyantono, A dan Puspitasari, M. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Sheng, Z.W., Ma, W.H., Gao, J.H., Bi, Y., Zhang, W.M., Dou H.T., Jin, Z.Q. 2011. Antioxidant properties of banana flower of two cultivars in China using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), reducing power, 2,2'-azinobis-(3-ethylbenzthiazoline=6sulphonate (ABTS) and inhibition of lipid peroxidation assay.

African Journal of Biotechnology Vol.10(21): 4470-4477.

[Shihab, Quraisy. Tafsir al-Mishbah. Vol. XIV, \(Ciputat: Lentera Hati, Cetakan II, 2009\), h. 182-183.](#)

Sibirian ETP, Pramesti D, Nana K. 2012. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Bakteri dan Fungi Ikan Bandeng*. Unnes Journal of Life Science 1 (2):101=105 ISSN 2252-6277

SNI. 1992. *Mutu dan Cara Uji Biskuit*. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Susiwi. 2009. *Penilaian Organoleptik*. Universitas Pendidikan Indonesia Press : Jakarta.

Syarfaini. *Dasar dasar Ilmu Gizi*. Cet. I; Makassar: Alauddin University Press.

Tirtana, Endra. 2013. *Analisa Proksimat, Uji Fitolamid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Buah Tomat*. Jurnal JKK, Vol, 2 (1), FMIPA Kimia Universitas Tanjungpura.

Ussysus, S., Richert, J.S., & Adamczyk, M.I. 2009. *Protein Quality and Functional Properties Os Shrimp Waste Protein Concentrate and Lyophilized Flour*. Cienc Argotec, Lavras. 36, (2), 189-194

Widodo, Agus. 2015. *Karakteristik Sosis Ikan Kurisi Dengan Penambahan Isolate Protein Dan Keragaman Dalam Penyimpanan Chilling Dan Freezing*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Widyaningrum, Ferawati. 2011. *Pengaruh Penerapan Analisis Bahaya dan Critical Control Points Terhadap Angka Kuman dan Mutu Organoleptik Nugget Lele*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.

- Winarto, W.P. 2004. *Memfaatkan Tanaman Sayur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Wulandari, P dan Handarsari, E. 2010. *Pengaruh Penambahan Bekatul Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Biskuit*. Jurnal Pangan dan Gizi : Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Yuniarti, T. 2012. *Bakso Ikan Lele (Clarias Sp) Aneka Warna Sebagai Alternative Jajanan Anak Sekolah*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Zaki. 2009. *Budi Daya Ikan Lele (Clarias Batracus)*. [http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/budi_daya_ikan_lele\(Clariasbatrachus\)](http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/budi_daya_ikan_lele(Clariasbatrachus))

LAMPIRAN

1. Lampiran 1 (Hasil validasi dua validator)

a. Penilaian oleh ahli pangan

ANGKET VALIDASI FORMULASI *NUGGET*

Identitas Ahli

Nama : Mita Nurul Azkia, S.T.P., M.Sc.

Ahli bidang : Pangan

Keterangan Penilaian :

Untuk penilaian protein dan serat

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih besar dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih besar dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sama dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya kurang dari standar SNI

Untuk penilaian kadar air dan Abu

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih rendah dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih rendah dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar atau sama dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar dari standar SNI

Keterangan perlakuan atau modifikasi :

1. Kontrol : 100% ikan lele dan 0% jantung pisang
2. Modifikasi 1 : 70% ikan lele dan 30% jantung pisang
3. Modifikasi 2 : 60% ikan lele dan 40% jantung pisang
4. Modifikasi 3 : 50% ikan lele dan 50% jantung pisang

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
1. Protein (Kandungan protein menurut SNI min. 7%)								
a. Kontrol	9,69%	9,70%	9.695%	16,16 %			√	
b. Modifikasi 1	8,05%	8,06%	8.055%	13,42%	√			
c. Modifikasi 2	7,81%	7,85%	7.83%	13,05%	√			
d. Modifikasi 3	7,51%	7,50%	7.505%	12,50%	√			
2. Serat								
a. Kontrol	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-
b. Modifikasi 1	1,08%	1,34%	1.21%	3,78%	-	-	-	-
c. Modifikasi 2	1,92%	2,17%	2.045%	6,39%	-	-	-	-
d. Modifikasi 3	2,40%	2,67%	2.535%	7,92%	-	-	-	-

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut AKG (2250 kkal)	Berilah tanda (√) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
3. Kadar Air (menurut SNI maks.60%)								
a. Kontrol	55,14%	55,23%	55.18%				√	
b. Modifikasi 1	56,41%	56,49%	56.45%				√	
c. Modifikasi 2	56,51%	56,44%	56.475 %				√	
d. Modifikasi 3	56,81%	56,71%	56.76%				√	
4. Abu (menurut SNI maks. 2,5%)								
a. Kontrol	2,01%	2,09%	2.05%				√	
b. Modifikasi 1	1,39%	1,41%	1.4%					√
c. Modifikasi 2	0,99%	1,01%	1%					√
d. Modifikasi 3	1,39%	1,38%	1.385%					√

Penilaian secara umum (kolongi salah satu)

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Tidak dapat digunakan

Saran/masukan :

- Perlu dipelajari lebih lanjut secara teori apakah mungkin kadar serat sampel control 0%? Bisa dilihat pula kadar serat bahan penyusunnya untuk mendukung hasil data kadar serat, apakah kadar serat pangan ikan lele 0%, sehingga kadar serat control 0%?.
- Kebutuhan serat pangan individu usia 19-29 tahun kurang lebih 32-37 gram per hari, konsumsi serat yang cukup dapat menyehatkan saluran pencernaan serta baik untuk metabolisme tubuh, sehingga kandungan serat dapat dipertimbangkan untuk penentuan formula produk *nugget*.
- Perlu dikonfirmasi kandungan serat jantung pisang, untuk mendukung data semakin besar proporsi jantung pisang menunjukkan semakin besar pula kadar serat.
- Akan lebih baik jika metode analisis serat secara enzimatis (disebut sebagai serat pangan / *dietary fiber*), tidak metode serat kasar (hidrolisis asam dan basa).

Rekomendasi produk :

- Produk yang saya rekomendasikan adalah produk control karena secara kandungan gizi sesuai dengan syarat minimal SNI. Adapun produk modifikasi 1-3 memiliki kadar protein yang lebih rendah dari SNI, meskipun kadar serat lebih tinggi (Serat belum dipersyaratkan dalam SNI *nugget* SNI 6683:2014)
- Produk Modifikasi 1 memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan produk modifikasi 2 dan 3, namun masih perlu dikembangkan untuk meningkatkan kandungan proteinnya sesuai SNI.

Produk yang paling ideal/mendekati ideal (sesuai umur 18-25) :

- Produk Kontrol

e. Penilaian oleh ahli gizi

ANGKET VALIDASI FORMULASI *NUGGET*

Identitas Ahli

Nama : Dhani Latifani, S.Gz

Ahli bidang : Ahli Gizi

Keterangan Penilaian :

Untuk penilaian protein dan serat

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih besar dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih besar dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sama dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya kurang dari standar SNI

Untuk penilaian kadar air dan Abu

4= Sangat memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya jauh lebih rendah dari standar SNI

3= Memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya sedikit lebih rendah dari standar SNI

2= Cukup memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar atau sma dengan standar SNI

1= Kurang memuaskan, apabila hasil analisa ulangan 1 dan 2 nilainya lebih besar dari standar SNI

Keterangan perlakuan atau modifikasi :

1. Kontrol : 100% ikan lele dan 0% jantung pisang
2. Modifikasi 1 : 70% ikan lele dan 30% jantung pisang
3. Modifikasi 2 : 60% ikan lele dan 40% jantung pisang

4. Modifikasi 3 : 50% ikan lele dan 50% jantung pisang

Aspek yang Dinilai	Hasil Analisa			Persentase hasil analisa proksimat dengan kebutuhan menurut A.K.G (2250 kkal)	Berilah tanda (✓) untuk pilihan jawaban			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-Rata		1	2	3	4
1. Protein (Kandungan protein menurut SNI min. 7%)								
a. Kontrol	9,69%	9,70%	9.695%	16,16 %				✓
b. Modifikasi 1	8,05%	8,06%	8.055%	13,42%				✓
c. Modifikasi 2	7,81%	7,85%	7.83%	13,05%				✓
d. Modifikasi 3	7,51%	7,50%	7.505%	12,50%			✓	
2. Serat								
a. Kontrol	0%	0%	0%	0%		✓		
b. Modifikasi 1	1,08%	1,34%	1.21%	3,78%			✓	
c. Modifikasi 2	1,92%	2,17%	2.045%	6,39%				✓
d. Modifikasi 3	2,40%	2,67%	2.535%	7,92%				✓
3. Kadar Air (menurut SNI maks. 60%)								
a. Kontrol	55,14%	55,23%	55.185%					✓
b. Modifikasi 1	56,41%	56,49%	56.45%					✓
c. Modifikasi 2	56,51%	56,44%	56.475%					✓
d. Modifikasi 3	56,81%	56,71%	56.76%				✓	
4. Abu (menurut SNI maks. 2,5%)								
a. Kontrol	2,01%	2,09%	2.05%				✓	
b. Modifikasi 1	1,39%	1,41%	1.4%					✓
c. Modifikasi 2	0,99%	1,01%	1%					✓
d. Modifikasi 3	1,39%	1,38%	1.385%					✓

Penilaian secara umum (kolongi salah satu)

- 1) Dapat digunakan tanpa revisi
- 2) Dapat digunakan dengan revisi
- 3) Tidak dapat digunakan

Saran/masukan : modifikasi resep yang baik untuk meningkatkan nilai gizi dan kandungan serat pada *nugget*, harus didukung oleh organoleptik yang baik pula.

Rekomendasi Produk:

Produk yang paling ideal/mendekati ideal (sesuai umur 18-25) : modifikasi 2, karena dilihat dari nilai proteinnya yang lebih tinggi dari SNI, dan nilai serat yang cukup tinggi, serta kadar air dan abu yang jauh lebih sedikit dari SNI

2. **Lampiran 2 (Data Penilaian Uji Organoleptik Panelis Tidak Terlatih)**
Produk Kontrol

No	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
1	4	3	4	3	4
2	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	4
4	3	3	4	2	3
5	3	3	4	4	4
6	4	2	3	3	3
7	4	3	3	3	3
8	4	3	3	3	3
9	4	3	3	3	3
10	4	3	3	3	3
11	3	3	4	3	3
12	3	3	4	4	3
13	3	2	3	4	3
14	3	2	4	4	3
15	3	2	4	3	3
16	3	4	3	3	3
17	3	3	3	3	3
18	3	2	4	3	3
19	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3
21	3	3	3	3	3
22	3	3	3	3	3
23	3	2	3	3	3

24	3	2	3	3	3
25	3	2	3	3	3
26	4	4	3	3	3
27	4	3	3	4	4
28	3	3	4	3	3
29	4	3	3	4	3
30	4	2	4	3	4

**Data Penilaian Uji Organoleptik Panelis Tidak
Terlatih
Produk Modifikasi 2**

No	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
1	4	3	4	4	4
2	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	4
4	4	3	3	3	4
5	4	4	4	3	4
6	4	3	4	3	4
7	4	3	4	3	4
8	4	3	4	3	4
9	4	3	4	3	4
10	4	3	4	3	4
11	4	3	4	3	4
12	3	3	4	3	3
13	3	3	4	3	3
14	3	2	4	3	3
15	3	3	4	3	3
16	3	4	3	3	3
17	3	3	4	3	3
18	3	3	4	3	3
19	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3
21	3	3	3	3	3
22	3	3	3	3	3
23	3	3	3	3	3
24	3	3	3	3	3
25	3	3	3	3	3

No	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
26	3	2	3	3	3
27	3	4	4	3	4
28	3	3	3	2	3
29	4	3	3	4	3
30	4	3	3	4	3

3. **Lampiran 3 (Hasil Laboratorium Proksimat)**



Laboratorium Uji
TEKNOLOGI PANGAN DAN HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN Universitas Gadjah
Mada
Jl. Flora 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281
Telp.0274-524517, 901311; Fax. 0274-549650

HASIL ANALISA

A. NO: 130 / PS / 03 / 21

No	Kode / sampel	Macam Analisa	Hasil Analisa	
			UL 1	UL 2
1	Kontrol	Air (%)	55,14	55,23
		Abu (% wb)	2,01	2,09
		Protein, Fk:6,25 (% wb)	9,69	9,70
2	3:7	Air (%)	56,41	56,49
		Abu (% wb)	1,39	1,41
		Protein, Fk:6,25 (% wb)	8,05	8,06

No	Kode / sampel	Macam Analisa	Hasil Analisa	
			UL 1	UL 2
		Serat Kasar (% wb)	1,08	1,34
3	4:6	Air (%)	56,51	56,44
		Abu (% wb)	0,99	1,01
		Protein, Fk:6,25 (% wb)	7,81	7,85
		Serat Kasar (% wb)	1,92	2,17
4	5:5	Air (%)	56,81	56,71
		Abu (% wb)	1,39	1,38
		Protein, Fk:6,25 (% wb)	7,51	7,50
		Serat Kasar (% wb)	2,40	2,67

Yogyakarta, 16 April 2021

Dilaporkan oleh

Penyelia Teknis

Anang Juni Yastanto, S.T.P.

Aulia Ardhi, S.T.P.,



Teknisi

4. Lampiran 4 (DOKUMENTASI)
 - a. Bahan dan Proses Pembuatan Produk Nugget



(Ikan lele)



(ikan lele *fillet*)



(Ikan lele yang sudah diblender)



(Jantung pisang)



(Jantung pisang yang sudah dibuang bagian luarnya)



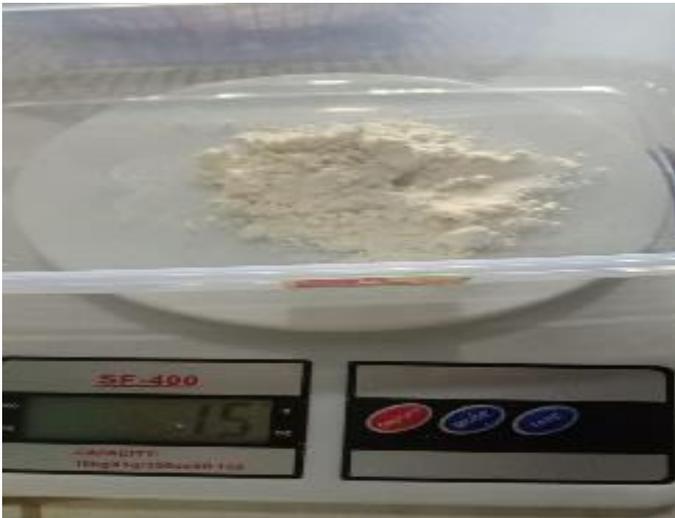
(Proses Blanching jantung pisang)



(Bubur jantung pisang)



(Telur)



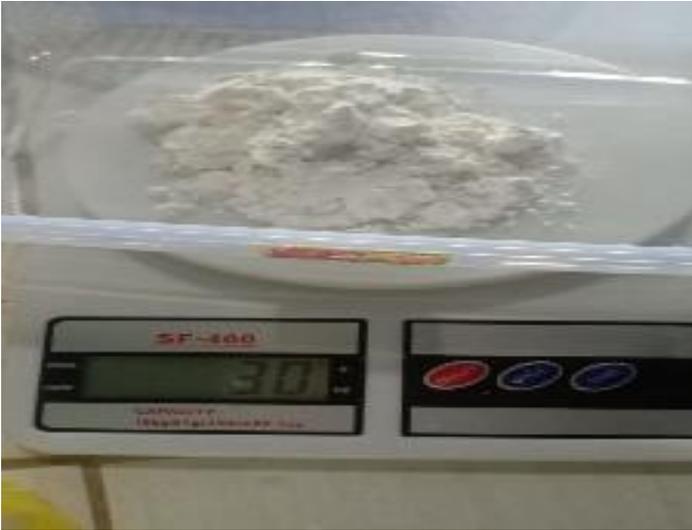
(Tepung terigu)



(Bawang Putih)



(Susu Bubuk)



(Tepung Maizena)



(Adonan *Nugget*)



(Pengkusan *Nugget*)



(Pengkusan *Nugget*)



(Nugget yang sudah dikukus)



(Nugget yang sudah dibaluri panir)



(Penggorengan *Nugget*)



(*Nugget* yang sudah digoreng)



(Nugget yang sudah dikemas)

b. Dokumentasi Uji Organoleptik





RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Shelly Rizqiyatul Mubarakah
2. TTL : Demak, 15 Agustus 1998
3. Alamat : Tlogoboyo RT 04 RW 03 Kec.
Bonang Kab. Demak
4. No. Hp : 088224183445
5. E-mail : shellyrizqiya@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Kusuma Bhakti (2004)
 - b. SD N Tlogoboyo 1 (2010)
 - c. MTs N Bonang (2013)
 - d. MAN DEMAK (2016)
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Praktik Kerja Gizi di RS Roemani Semarang
 - b. Praktik Kerja Gizi di Puskesmas Sekaran Gunungpati Semarang

Semarang, 15 Juni 202



Shelly Rizqiyatul Mubarakah
NIM : 1607026066