

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Nugget ikan yang sudah dibuat saat ini adalah nugget yang terbuat dari surimi ikan gabus dengan tambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Pembuatan nugget ikan gabus dengan penggunaan 10% rumput laut dan 59% surimi ikan gabus menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap preferensi panelis dan kandungan protein, serat, dan air pada nugget ikan. Penggunaan 10% rumput laut dan 59% surimi ikan gabus menghasilkan kandungan protein sebesar 29,15%, kandungan serat sebesar 2,91%, dan kandungan air sebesar 48,2% pada nugget ikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan rumput laut sebagai bahan pengganti tepung tapioka dapat meningkatkan mutu nugget ikan (Muliani et al., 2022).

Penggunaan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berpengaruh terhadap kualitas gizi dan rasa dari nugget ikan. Dengan substitusi rumput laut hingga 75% menurunkan secara signifikan ($p < 0,05$) penerimaan sensori hedonik nugget ikan nila untuk semua atribut. Namun, substitusi rumput laut dalam persentase yang kecil yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada respon sensori hedonik untuk penerimaan secara keseluruhan. Substitusi rumput laut sebesar 15% memberikan respon sensori hedonik terbaik untuk penerimaan secara keseluruhan (Nadia, 2023).

Penambahan Bubur Rumput Laut (*Euchema cottoni*) pada produk perikanan lainnya yaitu bakso ikan kakap substitusi rumput laut (*Euchema cottoni*). Produk bakso ikan dengan penambahan bubur rumput laut sebesar 20% merupakan perlakuan yang paling disukai oleh panelis. Penambahan bubur rumput laut sebesar 20% menghasilkan kadar air sebesar 74,0%, kadar abu 1,3%, kadar lemak 1,4%, dan kadar protein 12,7%. Bakso ikan kakap dengan penambahan bubur rumput laut telah memenuhi standar SNI 01-7266-2014 (Tarigan, 2020).

Selain penggunaan rumput laut segar, produk yang sudah ada saat ini juga ada yang menggunakan tepung rumput laut sebagai bahan tambahan, yaitu produk kaki naga ikan lele dumbo dengan penambahan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*). Penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 15% dari

berat daging ikan memiliki penilaian pada parameter kenampakan 2,86 (suka); aroma 2,74 (suka); rasa 2,72 (suka); tekstur 2,66 (agak suka), sedangkan pada karakteristik kimia mendapatkan hasil pada parameter protein 13,87%; lemak 1,88%; air 68,38%; abu 3,71%, karbohidrat 12,16%; serat pangan total 6,18%; serat tidak larut 4,93%; serat larut 1,19%, selanjutnya pada parameter fisik mendapatkan hasil pada parameter kekerasan 49,19 N; kekenyalan 25,28; *lightness* 58,21; *redness* 4,12; *yellowness* 29,38. Hal ini didukung oleh peroleh hasil terbaik dengan metode *de Garmo* perlakuan A mendapatkan nilai total tertinggi yaitu 0,610 sehingga dapat disimpulkan perlakuan terbaik adalah dengan penggunaan tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* sebanyak 15% dari berat daging (Aji, 2019).

Penentuan konsentrasi terbaik bubur (*Eucheuma cottonii*) pada pembuatan nugget ikan dapat dilakukan dengan melakukan pengujian sampel nugget ikan dengan perbedaan penambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang kemudian hasil uji tersebut dilakukan uji pembobotan subjektif. Pada pembuatan nugget ikan lele dengan penambahan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dilakukan uji pembobotan, diketahui bahwa perlakuan NA (25%) adalah yang terbaik (620,51). Berdasarkan analisa, penambahan bubur rumput laut sebesar 25% banyak memberikan pengaruh nyata terhadap berbagai karakteristik karrakterstik fisik, kimia, dan organoleptik nugget. Pada perlakuan tersebut diperoleh rerata kadar serat pangan 4,54%, sehingga kombinasi serat bubur (*Eucheuma cottonii*) dan nugget mampu memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian sebesar 11,95 - 22,70% (Hermawan, 2019).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Nugget

2.2.1.1 Pengertian Nugget

Nugget merupakan suatu bentuk produk olahan pangan yang terbuat dari daging giling, dicetak atau dipotong, dan dilapisi dengan tepung atau bahan lain. Nugget dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, seperti daging ayam, daging sapi, ikan, sayur, dan lainnya. Produk nugget umumnya disimpan dalam suhu beku sebelum digunakan dan hanya memerlukan waktu penggorengan sedikit saja untuk dihidangkan (Mardiyah, 2019). Nugget merupakan salah satu bentuk produk makanan beku siap saji, yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang

(*precooked*) dan kemudian dibekukan. Bahan utama pembuatan nugget biasanya berasal dari bahan pangan hewani, seperti daging ayam, daging sapi, dan ikan, serta dapat dibuat dari sayuran untuk meningkatkan minat konsumen khususnya anak-anak yang tidak menyukai sayur dan menambah nilai gizi produk karena terdapat kandungan vitamin, mineral, dan serat (Triadhi, 2016).

Nugget ikan adalah suatu bentuk produk olahan dari surimi ikan dan diberi bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat lalu dicetak menjadi bentuk tertentu. Nugget ikan juga dapat menjadi sumber gizi yang sangat baik, karena ikan merupakan sumber protein yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, serta banyak mengandung vitamin dan mineral yang penting untuk kesehatan.

2.2.1.2 Komposisi Nugget Ikan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget yaitu: ikan, garam, lada, bawang putih, telur, roti tawar, tepung tapioka, tepung roti, rumput laut, dan tepung terigu.

a. Ikan

Ikan merupakan sumber gizi yang sangat penting bagi kesehatan, karena mengandung nutrisi yang sangat baik dan mudah dicerna. Ikan merupakan bahan pangan yang sangat penting dan mengandung nutrisi yang sangat baik, seperti protein, vitamin, mineral, dan omega-3. Protein yang terkandung dalam ikan bermanfaat bagi pertumbuhan tubuh, serta mengandung asam amino esensial yang bermanfaat untuk pembuatan sel kulit, sel darah, dan sel organ. Ikan juga mengandung vitamin, seperti vitamin A, D, Thiamin, Riboflavin, dan Niacin, yang bermanfaat untuk mencegah kebutuhan pada anak, mengatur imunitas, dan meningkatkan kesehatan tulang (Damongilala, 2021).

Selain itu, ikan juga mengandung mineral, seperti kalsium, fosfor, zat besi, dan kalsium, yang lebih tinggi dibandingkan susu. Ikan juga mengandung asam lemak omega-3, yang bermanfaat untuk menurunkan kolesterol dalam darah dan meningkatkan pertumbuhan sel-sel otak pada anak. Ikan juga mudah dicerna dan diabsorpsi oleh tubuh, terutama bagi balita yang sistem pencernaannya belum sempurna. Ikan merupakan sumber protein hewani kelas dua setelah daging, susu, dan telur, dan protein dalam ikan tersusun dari asam-asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan (Karlina, 2022).

b. Roti Tawar

Roti tawar merupakan bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan nugget. Roti tawar dapat memberikan tekstur yang lembut dan rasa yang kenyal pada nugget. Selain itu, roti tawar juga dapat memperkuat struktur nugget dan mengurangi kehilangan air selama penggorengan. Roti tawar dapat diperoleh dengan mudah dan murah, dan dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, roti tawar juga dapat digunakan sebagai pengganti bahan pengisi lainnya, seperti tepung terigu atau tepung beras. Dengan menggunakan roti tawar, nugget akan menjadi lebih padat dan konsisten, dan dapat meningkatkan mutu nugget (Tarigan, 2020).

c. Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan bahan pengikat yang umum digunakan dalam pembuatan nugget. Tepung ini membantu mengikat bahan-bahan lainnya sehingga nugget memiliki tekstur yang padat dan konsisten. Selain itu, tepung tapioka juga berperan dalam meningkatkan daya rekat dan kelembutan nugget. Tepung tapioka dapat diperoleh dengan mudah dan murah, dan dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu atau tepung beras (Amertaningtyas, 2021).

d. Telur

Telur adalah bahan penting dalam pembuatan nugget yang berfungsi sebagai bahan perekat. Telur membantu mengikat bahan-bahan lainnya sehingga nugget memiliki tekstur yang padat dan konsisten. Selain itu, telur juga memberikan rasa lezat, meningkatkan nilai gizi, dan memberikan tekstur adonan yang baik. Dalam pembuatan nugget, telur berperan dalam membuat adonan menjadi kompak, memberikan kelembutan, dan meningkatkan daya rekat. Telur yang digunakan dalam pengolahan nugget umumnya telur ayam negeri bagian kuning dan putih telurnya, tetapi tidak menutup kemungkinan menggunakan jenis telur yang lain (seperti itik dan puyuh), karena nilai gizi dari satu butir jenis telur tersebut hampir sama (Pusra et al., 2018).

e. Bawang Putih

Bawang putih merupakan bahan pembuatan nugget yang berasal dari jenis umbi. Bawang putih merupakan salah satu bahan penyedap yang dapat

meningkatkan rasa dan penambah aroma pada nugget. Bawang putih digunakan dalam pembuatan nugget ikan dan nugget ayam sebagai bahan pembantu. Bawang putih dapat meningkatkan rasa dan aroma pada nugget, serta membantu mengurangi bakteri, kapang, dan khamir yang dapat mempengaruhi kesegaran dan daya awet bahan pangan (Aryati, 2016).

f. Garam dan Lada

Garam dan lada merupakan bahan tambahan yang penting dalam pembuatan nugget. Garam digunakan sebagai bahan pengawet dan pemberi rasa pada nugget. Sementara itu, lada digunakan sebagai bumbu yang menambah rasa pedas, aroma masakan, dan membantu menghilangkan bau amis pada nugget (Triadhi, 2016). Kedua bahan ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan cita rasa dan kualitas nugget sebagai produk olahan daging yang populer.

g. Tepung Panir

Tepung panir merupakan tepung yang berasal dari remah-remah roti, memiliki tekstur yang lebih kasar daripada jenis tepung lainnya. Tepung panir digunakan untuk memberikan tekstur makanan yang lebih renyah. Makanan yang digoreng dengan tepung panir cenderung matang lebih cepat tanpa menyerap terlalu banyak minyak. Tepung panir sering digunakan untuk melapisi makanan seperti nugget, kroket, dan sebagainya, serta dapat digunakan dalam pembuatan kue kering atau bika ambon (Hermawan, 2019).

h. Minyak Goreng

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan cocok untuk digunakan dalam proses memasak. Selain memberikan jumlah kalori yang besar, minyak juga dapat memberikan rasa gurih, meningkatkan tekstur, serta meningkatkan penampilan visual makanan menjadi lebih menarik dan permukaannya kering. Fungsi minyak goreng dalam proses memasak adalah sebagai penghantar panas yang efisien dan juga menambahkan cita rasa gurih serta nilai kalori pada makanan yang digoreng (Thaufani, 2016).

2.2.1.3 Cara Pembuatan Nugget

Proses pembuatan nuggett dimulai dengan membuat adonan dari daging atau surimi yang digunakan dengan pencampuran beberapa bahan seperti tepung tapioka, tepung terigu, roti tawar, dan telur. Adonan diaduk selama 5 – 6 menit

sampai rata sehingga semua bumbu dan bahan tambahan lainnya tercampur rata. Kemudian nugget dibentuk menjadi bulat, hati, atau kotak.

Nugget dilapisi dalam dua tahap yang berbeda. Pertama, nugget dicelupkan ke dalam campuran tepung *battermix* yang telah diencerkan dengan air es dalam perbandingan 1:1 sehingga membentuk adonan yang tebal. Setelah itu, nugget digulingkan dan dilapisi dengan tepung roti yang teksturnya kasar (*breadcrumbs*) hingga seluruh permukaannya tertutup. Kemudian, nugget tersebut dapat diukus atau digoreng selama 20 menit, kemudian didinginkan dan dibekukan.

Pelapisan atau *coating* pada nugget memiliki beberapa fungsi, seperti melindungi zat gizi selama proses penggorengan, mengurangi kehilangan volume saat memasak, menjaga kelembaban selama proses penggorengan, dan juga meningkatkan penampilan estetika produk agar lebih menarik. Setelah itu, nugget dapat dikemas dengan kemasan yang menarik dan disimpan dalam suhu beku (-20°C). Dengan kondisi penyimpanan yang tepat, produk ini dapat bertahan lebih dari 6 bulan. Rendemen yang dihasilkan dari proses pembuatan nugget ini adalah dua kali lipat dari bahan baku yang digunakan.

2.2.1.4 Syarat Mutu Nugget

Kriteria bahan atau produk pangan bersifat tampak secara fisik dan dengan mudah dikenali, namun ada beberapa sifat lain yang tersembunyi. Kriteria fisik meliputi warna, rasa, tekstur, dan aroma. Kriteria yang tersembunyi meliputi nilai gizi, keamanan mikroba, dan cemaran logam. Salah satu kriteria mutu nugget yang penting dilihat dari kandugan gizinya, yaitu terdiri dari kadar air, kaadar abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Syarat mutu nugget (SNI 7758:2013) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Nugget Ikan

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
Sensori		Min 7 (skor 3-9)
Kimia		
- Kadar air	%	Maks 60,0
- Kadar abu	%	Maks 2,5
- Kadar protein	%	Min 5,0
- Kadar lemak	%	Maks 15,0
Cemaran mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maks 5×10^4
- Escherichia coli	APM/g	< 3
- Salmonella	-	Negatif/25g
- Vibrio cholera	-	Negatif/25g
- Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks 1×10^2
Cemaran logam		
- Kadinium (Cd)	Mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
- Timah (Sn)	Mg/kg	40,0
Cemaran fisik		
- Filth	-	0

2.2.2 Ikan Marlin

2.2.2.1 Deskripsi dan Klasifikasi Ikan Marlin

Ikan marlin merupakan ikan yang termasuk dalam kelompok "*scrombroid fish*", yang terdiri dari kurang lebih 5 spesies. Ikan marlin hidup di daerah yang bersuhu tropis di seluruh dunia, di kedalaman 400 meter di bawah permukaan laut. Ikan marlin merupakan ikan yang memiliki migrasi untuk bertelur, yang berarti mereka melakukan pembuangan ikan di daerah yang berbeda dari daerah mereka hidup. Badan ikan marlin berbentuk cerutu, yang membuatnya mudah dikenali dengan bentuk tubuh yang panjang dan tinggi. Panjangnya ikan marlin mencapai kira-kira 14,5 ft (4,5 meter), sedangkan beratnya mencapai 1190 *pounds* (540 kg)

untuk ikan marlin terbesar yang pernah ditemukan (Melek Perikanan, 2020). Ikan marlin merupakan ikan laut yang termasuk ikan perenang cepat dan termasuk ikan pemakan daging atau karnivora. Klasifikasi ikan marlin menurut (Arifati et al, 2014) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Klas : Osteichthyes
Superklas : Actinopterygii
Intraklas : Perciformes
Ordo : Istiophoridae
Familia : Istiophoridae
Genus : Makaira
Species : *Makaira nigricans* (Ikan Marlin Hitam), *Makaira indica* (Ikan Marlin Putih), *Makaria nigricans* (Ikan Marlin Biru).

Ikan marlin (Gambar 2.1) dengan karakteristik fisiknya yang khas seperti tubuh yang aerodinamis, sirip ekor yang kuat, dan warna tubuh yang cerah, termasuk dalam kategori ikan *scombroid*. Kelompok ini juga mencakup ikan-ikan seperti tuna, ikan tongkol, dan ikan layang, memiliki kesamaan morfologis dan biologis tertentu. Beberapa jenis ikan marlin yang ada di Indonesia yaitu *Blue Marlin* (*Makaira nigricans*), *Black Marlin* (*Makaria indica*), dan *White Marlin* (*Xiphias gladius Linnaeus*) (Yunita et al., 2016).



Gambar 2.1 Ikan Marlin

2.2.2.2 Komposisi Ikan Marlin

Ikan Marlin memiliki kandungan yodium, magnesium, dan Omega-3 (DHA dan EPA). Selain itu, ikan Marlin merupakan ikan berprotein tinggi yaitu mencapai 25%, lemak jenuh sebesar 3% dan sodium yang rendah, serta terdapat kandungan vitamin B6, vitamin B12, dan selenium (Khairunnisa & Daud, 2023).

Protein dalam ikan Marlin bermanfaat untuk pembuatan sel kulit, sel darah, dan sel organ. Vitamin A memiliki fungsi penting dalam pembentukan sel kulit dan sel darah, serta membantu sistem imun tubuh. Vitamin D memiliki fungsi penting dalam pengolahan kalsium dan fosfor, yang sangat penting untuk kesehatan tulang dan gigi. Vitamin B12 memiliki fungsi penting dalam pembuatan sel dan membantu proses pengolahan protein. Vitamin E memiliki fungsi antioksidan yang membantu mencegah penyakit jantung dan penyakit usus. Vitamin C memiliki fungsi penting dalam pengolahan protein, pembentukan kolagen, dan membantu sistem imun tubuh.

Ikan Marlin mengandung mineral yang penting untuk kesehatan tubuh, seperti kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, dan kalsium. Kalsium dan fosfor memiliki fungsi penting dalam pengolahan kalsium dan fosfor, yang sangat penting untuk kesehatan tulang dan gigi. Magnesium memiliki fungsi penting dalam pengolahan protein, membantu sistem nerus, dan membantu proses pengolahan gula dalam darah. Zat besi memiliki fungsi penting dalam pembuatan hemoglobin, yang sangat penting untuk pengangkutan oksigen ke sel-sel darah. Kalsium memiliki fungsi penting dalam pengolahan kalsium dan fosfor, yang sangat penting untuk kesehatan tulang dan gigi. asam lemak omega-3, yang bermanfaat untuk menurunkan kolesterol dalam darah, mencegah penyakit jantung, dan membantu pengolahan gizi. Asam lemak omega-3 juga memiliki fungsi penting dalam membantu pengolahan gula dalam darah, mencegah penyakit jantung, dan membantu pengolahan gizi (Damongilala, 2021).

2.2.3 Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

2.2.3.2 Deskripsi dan Klasifikasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Eucheuma cottonii (Gambar 2.2) memiliki tampilan fisik yang khas, dengan *thallus*nya yang bercabang-cabang dalam bentuk silindris atau pipih. Percabangannya tidak beraturan dan kasar, dengan ujung yang bisa runcing atau tumpul, dan berwarna coklat ungu atau hijau kuning. Permukaannya licin dan dilapisi dengan spina tidak teratur yang menyelimuti *thallus* dan cabangnya. Penampilan *thallus*nya bisa bervariasi dari bentuk yang sederhana hingga kompleks (Sarita et al., 2021).



Gambar 2.4 Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Eucheuma cottonii dapat ditemukan di dasar perairan dan menempel pada substrat atau terapung pada permukaan perairan (Surni, 2014). Klasifikasi *Eucheuma cottonii* (Saraswati et al., 2022) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Biliphyta
Filum : Rhodophyta
Subfilum : Eurhodophytina
Kelas : Florideophytina
Subkelas : Rhodymeniophycidae
Ordo : Gigartinales
Famili : Solieriaceae
Genus : *Eucheuma*
Spesies : *Eucheuma cottonii*

2.2.3.3 Kandungan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) merupakan sumber gizi yang sangat baik untuk kesehatan tubuh. Secara kimia, rumput laut terdiri dari air, protein, lemak, serat kasar, dan abu (Indra, 2021). Kadar air rumput laut memiliki nilai 14,23%, sedangkan kadar abu mencapai 36,63%. Kadar protein rumput laut mencapai 5,12%, sedangkan kadar lemak hanya sebesar 0,81%. Rumput laut juga mengandung serat kasar yang sangat tinggi, yang mencapai 22,18% dari total *dietary fiber*. Kandungan asam amino, vitamin, dan mineral rumput laut mencapai 10-20 kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat. Rumput laut ini juga mengandung karbohidrat, yang mencapai 32,47% dari total massa (Nosa et al., 2020).

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki kandungan gizi yang sangat baik, yang membantu memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Kandungan gizi rumput laut ini cukup lengkap, yang membantu meminimalisir risiko penyakit jantung, penyakit usus, dan berbagai macam penyakit lainnya. Selain itu, rumput laut juga memiliki kandungan asam lemak omega-3 (DHA dan EPA), yang bermanfaat untuk pembuatan sel dan membantu pengolahan gizi.

2.2.4 Serat

Serat merupakan jenis karbohidrat kompleks yang umumnya ditemukan di dinding sel tanaman pangan. Serat tidak dapat dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan manusia, tetapi memiliki fungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan (Rahmah et al., 2017). Makanan yang kaya serat termasuk dalam kategori pangan prebiotik yang berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan *mikroflora* dalam sistem pencernaan manusia. Kekurangan serat dapat mengakibatkan risiko terkena berbagai penyakit, termasuk obesitas, penyakit jantung, hipertensi, dan kanker pada saluran pencernaan (Pertiwi et al., 2020). Menurut rekomendasi dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sebaiknya asupan serat dalam makanan mencapai 25 - 30 gram per hari (Rahmah et al., 2017).

Istilah serat pangan berbeda dengan istilah serat kasar (*crude fiber*) yang umumnya digunakan dalam analisis proksimat bahan makanan. Serat kasar merupakan bagian dari bahan makanan yang tidak dapat terurai oleh bahan kimia tertentu, seperti asam sulfat (H₂SO₄) dan NaOH, sedangkan serat pangan adalah

bagian dari makanan yang tidak dapat diurai oleh enzim-enzim pencernaan. Serat pangan total (TDF) terdiri dari dua komponen, yaitu serat pangan larut (SDF) dan serat pangan tidak larut (IDF). SDF mengacu pada jenis serat pangan yang dapat larut dalam air yang hangat atau panas, dan kemudian mengendap saat dicampur dengan etanol 90°C. Komponen ini meliputi gum, pektin, musilase, dan beberapa jenis hemiselulosa yang ditemukan dalam dinding sel tanaman. IDF, di sisi lain, merujuk pada jenis serat pangan yang tidak larut dalam air panas atau air dingin. Sumbernya meliputi selulosa, lignin, sebagian besar hemiselulosa, sedikit kitin, lilin tanaman, dan kadang-kadang pektin yang tidak larut (Hermawan, 2019).

2.2.5 Protein

Protein adalah salah satu molekul makro nutrisi yang sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia. Protein terdiri dari rantai panjang asam amino yang membentuk struktur dasar sel-sel tubuh, serta berperan dalam fungsi fisiologis yang luas, termasuk pembentukan otot, perbaikan jaringan, dan penyusunan enzim dan hormon. Asam amino, yang merupakan "bahan bangunan" protein, ada dua jenis: esensial dan *non-esensial*. Asam amino esensial harus diperoleh dari makanan karena tubuh manusia tidak dapat mensintesisnya sendiri, sementara *non-esensial* dapat dihasilkan oleh tubuh sendiri. Sumber protein yang baik meliputi daging, ikan, telur, produk susu, kacang-kacangan, biji-bijian, dan kedelai.

Selain memenuhi kebutuhan dasar untuk pertumbuhan dan perbaikan, protein juga memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan energi tubuh. Ketika asupan karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, tubuh dapat menggunakan protein sebagai sumber energi (Ardiani, 2017). Namun, ini bukan fungsi utama protein dalam metabolisme, dan penggunaan protein sebagai bahan bakar umumnya dianggap sebagai alternatif terakhir. Kebutuhan protein setiap individu bisa bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan. Menjaga asupan protein yang seimbang dalam pola makan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan, dan fungsi tubuh yang optimal secara keseluruhan.

2.2.6 Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah metode evaluasi yang menggunakan indra manusia untuk memberikan tanggapan yang dapat diinterpretasikan atau dibedakan berdasarkan jenis tanggapan yang diperoleh. Proses ini melibatkan kemampuan untuk mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, dan juga menyatakan suka dan tidak suka (hedonik). Pengujian organoleptik berkembang menjadi bidang ilmu setelah standar penilaian dibakukan, diberi dasar logis, dan dikaitkan dengan evaluasi yang lebih objektif, sehingga analisis data menjadi lebih terstruktur (Rizal Permadi et al., 2018). Metode ini secara luas digunakan dalam industri pangan dan pertanian untuk mengevaluasi kualitas produk. Evaluasi organoleptik memberikan hasil yang sangat rinci dan sensitif, bahkan melebihi ketelitian alat pengukur yang paling canggih.

Ada tiga jenis pengujian organoleptik, yaitu uji diskriminatif, uji deskriptif, dan uji afektif. Uji diskriminatif bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan antar sampel yang disajikan. Sementara itu, uji deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi sifat dan tingkat perbedaan antara kelompok sampel yang diuji. Uji afektif dilakukan melalui metode seperti skala hedonik, di mana responden diminta untuk memberikan penilaian subjektif terhadap produk berdasarkan aspek-aspek seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan, serta menyatakan seberapa menyukai atau tidak menyukai produk tersebut. Skala hedonik adalah cara untuk mengukur tingkat kesukaan, contohnya sangat suka, suka, netral, kurang suka, tidak suka, sangat tidak suka, dan lain sebagainya. Skala ini dapat disesuaikan dengan rentang skala yang diinginkan, baik lebih luas maupun lebih terbatas (Ardiani, 2017).

2.3 Hipotesis

- a. H_0 : Perbedaan konsentrasi rumput laut tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan serat, protein, kadar air, kadar abu, dan karakteristik organoleptik nugget.
- b. H_1 : Perbedaan konsentrasi rumput laut memberikan pengaruh terhadap kandungan serat, protein, kadar air, kadar abu, dan karakteristik organoleptik nugget.