

# PEMBUATAN NUGGET IKAN LAYANG YANG (*DECAPTERUS SP*) DISUBSTITUSI DENGAN KACANG MERAH (*PHASEOLUS VULGARIS L.*)

Fara Ditha Mokoginta\*, Zainudin Antuli\*\*, Musrowati Lasindrang\*\*

\*Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

\*\*Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,  
Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Jend. Sudirman No.6 Kota Gorontalo

Email : Fara\_itp2014@mahasiswa.ung.ac.id

---

## ABSTRAK

**Fara Ditha Mokoginta, 651414126. 2018 Pembuatan Nugget Ikan Layang Yang (*Decapterus sp*) Disubstitusi Dengan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Skripsi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Pembimbing Zainudin Antuli dan Musrowati Lasindrang.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi ikan layang dan kacang merah terhadap karakteristik organoleptik dan kimia nugget serta untuk mengetahui formula terbaik dari nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah berdasarkan karakteristik organoleptik dan kimia. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, dimana tahapan pertama adalah persiapan bahan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan nugget, serta pengujian organoleptik dan analisis proksimat. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktor tunggal dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah memberikan pengaruh terhadap nilai karakteristik organoleptik dan untuk karakteristik kimia nugget pada kadar air, kadar abu, dan lemak tidak memberikan pengaruh tetapi memberikan pengaruh pada kadar protein, karbohidrat, dan serat kasar. Formula terbaik dari nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah adalah formula 4 (Ikan layang 75% : Kacang merah 25%), dengan tingkat penerimaan panelis terhadap warna bernilai 4,66 (netral), rasa 3,46 (agak tidak suka), aroma 3,40 (agak tidak suka) dan tekstur 4,53 (netral), dengan kadar air sebesar 43,28%, kadar abu 2,39%, kadar lemak 9,77%, kadar protein 16,25%, kadar karbohidrat 28,3% dan kadar serat kasar sebesar 0,51%.

**Kata kunci :** *Ikan Layang, Kacang Merah, Nugget*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki potensi sumberdaya perikanan yang besar dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada, 80,791 km dan luas perairan sekitar 5,8 juta km<sup>2</sup> dan terdiri dari 17.499 pulau (KKP 2013). Salah satu produk perikanan yang melimpah adalah ikan. Ikan dipilih sebagai salah satu bahan pangan disebabkan karena banyak faktor selain kandungan gizinya yang sangat baik bagi tubuh kita dimana mengandung protein dan harga belinya juga relative terjangkau

untuk berbagai kalangan (Bramasto, 2013). Selain itu ikan juga mengandung cukup banyak kandungan asam lemak tak jenuh salah satunya adalah omega-3 yang sangat berguna bagi tubuh dan kesehatan. Hasil perikanan yang melimpah di daerah Gorontalo salah satunya adalah ikan layang. Sesuai data yang didapatkan dari Dinas Kelautan, Perikanan, Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Gorontalo Tahun

2012, ikan layang yang diproduksi yaitu 3.266,9 ton (23,47 %) dari total produksi seluruh ikan 13.741 ton di Kota Gorontalo. Ikan layang diketahui mengandung asam

amino essensial seperti lisin 2,10% dan leusin 1,81% yang berfungsi untuk memperkuat sistem sirkulasi, bahan dasar antibodi, dan mempertahankan pertumbuhan sel-sel normal, juga mengandung asam lemak tak jenuh yaitu EPA 3,22% dan DHA 16,16% berfungsi untuk menurunkan secara nyata kadar trigliserida di dalam darah dan menurunkan kadar kolestrol di dalam hati dan jantung (Hadionoto dan kolanus, 2017). Pemanfaatan ikan layang dalam bentuk olahan dengan daya simpan yang lebih lama masih jarang dilakukan. Untuk itu diperlukan suatu usaha diversifikasi produk. Salah satunya dengan mengolahnya menjadi nugget. Nugget merupakan salah satu produk pangan cepat saji yang saat ini dikenal baik oleh masyarakat. Dalam penelitian ini untuk mencukupi kebutuhan serat nugget ikan layang ditambahkan dengan campuran kacang merah sebagai sumber serat dan protein nabati.

Kacang merah juga merupakan salah satu biji kacang-kacangan yang mengandung serat dan protein yang tinggi (Praptiningrum, 2015). Pemanfaatan kacang merah sebagai alternatif menu baru untuk menambah serat dalam tubuh belum banyak dilakukan, dalam pemanfaatannya masih monoton dan belum ada variasi. Didalam pengolahan makanan contohnya pemanfaatan kacang merah di Indonesia sampai saat ini masih terbatas sebagai pelengkap menu dalam mengkonsumsi makanan sehari-hari seperti sayuran, sup kacang merah dan lain-lain. Dengan pengolahan seperti itu, produk tidak dapat disimpan lama dan nilai ekonomisnya rendah (Eviriyanti, 2011). Kacang merah kering merupakan sumber protein nabati, karbohidrat kompleks dan serat. Dalam 100 g kacang merah mengandung nutrisi protein 22,3 g, karbohidrat 61,2 g, lemak 1,5 g (Astawan dalam Lusiyatiningsih, 2014). Kacang merah mengandung asam amino essensial yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan layang yaitu lisin 72,00% dan leusin 76,16% sehingga keduanya dapat saling melengkapi satu sama lain apabila dikonsumsi secara bersamaan (Meila dan Arifah, 2013). Serat yang terdapat dalam kacang merah yaitu serat kasar dan serat

pangan (Rusilanti, dalam Lusiyatiningsih 2014).

Serat merupakan zat gizi yang terdapat dalam komponen tanaman yang tidak dapat dicerna secara enzimatik menjadi bagian-bagian yang dapat diserap dalam saluran pencernaan. Sumber serat pangan yang baik adalah sayuran, buah-buahan, serelia dan kacang-kacangan, (Ali Khomsan dalam Eviriyanti, 2011).

Berdasarkan uraian di atas kombinasi antara ikan layang dan kacang merah diharapkan dapat menjadi produk inovatif yang mampu berkontribusi terhadap kebutuhan serat pada nugget sehingga dapat menjadi makanan ringan yang sehat juga dapat diterima oleh masyarakat.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan, dimulai pada bulan Januari-maret 2018 bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dan analisis proksimat dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri Manado.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ikan layang perairan laut yang diperoleh dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI), kota Gorontalo dan kacang merah yang diperoleh dari pasar tradisional setempat. Adapun bahan tambahan untuk pembuatan nugget adalah : tepung tapioka, bawang putih, bawang merah, lada, garam, telur, es batu dan minyak goreng. Bahan yang digunakan sebagai pelapis terdiri dari telur, tepung terigu dan tepung roti.

Bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu HNO<sub>3</sub> pekat, selenium, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, aquades, NaOH 40%, asam borat (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 2%, indikator bromcherosol green-methyl red, HCL 0,1 N, kertas saring, kapas wool, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, etanol 95%, dan alcohol.

Alat yang digunakan: penggiling daging, pisau stainless, talenan, baskom,

wadah pencicip, sendok, garpu, blender, pengaduk, ayakan tepung, kompor gas, dandang, wajan, kertas label, plastik, freezer, timbangan.

Alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu : timbangan analitik, cawan petri, oven, desikator, tanur, labu Kjeldahl, labu Erlenmeyer, soxhlet, kondensor, labu lemak, cawan porselen, corong *Butcher* dan kertas saring.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan satu faktor yaitu perbandingan formulasi ikan layang dan kacang merah dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Formulasi ikan layang dan kacang merah dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Formulasi Ikan Layang dan Kacang Merah

Perlakuan	Ikan Layang	Kacang Merah
F0	100%	0%
F1	0%	100%
F2	25%	75%
F3	50%	50%
F4	75%	25%

### Prosedur Penelitian Persiapan Bahan Baku (Modifikasi Widya, dkk. 2016)

Adapun prosedur dalam pembuatan nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah, meliputi tahapan penyiapan bahan baku sebagai berikut :

Kacang merah dicuci hingga bersih kemudian direndam selama 1 jam, direbus pada suhu 80°C selama 10 menit agar tekstur kacang merah lunak. Kacang merah ditiriskan lalu dihaluskan menggunakan blender kemudian ditimbang.

Ikan layang dilakukan proses penyiangan untuk menghilangkan sisik, isi perut, dan kepala pada ikan, selanjutnya ikan layang dicuci dengan tujuan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran yang menempel pada ikan layang seperti

darah dan sisik. Kemudian daging ikan layang dipisahkan dari kulit dan tulang lalu digiling dengan gilingan daging bersamaan dengan es batu hingga halus lalu ditimbang.

### Proses Pembuatan Nugget (Modifikasi Miftahur Rahmah, 2015)

Hasil gilingan ikan dan kacang merah yang telah dihaluskan dicampur sampai homogen. Kemudian dicampur dengan bumbu (bawang putih 3 g, bawang merah 50 g, garam 6 g, lada 3 g) yang sudah dihaluskan. Dicampur dengan telur 37 g dan tepung tapioca 70 g.

Pencetakan Nugget dilakukan dengan menggunakan alat cetak (diolesi minyak atau lapisi plastik). Selanjutnya Pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit sampai matang diangkat dan ditiriskan. Setelah dingin kemudian dilumuri dengan tepung terigu 300 g, putih telur 60 g dan tepung roti 600 g, digoreng setengah matang pada suhu 180°C selama 3 detik dalam minyak goreng. Kemudian nugget disimpan dalam freezer dengan suhu -5°C selama 15 menit, kemudian dilakukan pengorengan dengan suhu 160°C selama 2 menit. Nugget siap diuji.

### Parameter Pengujian

Parameter yang diuji pada penelitian kali ini adalah uji organoleptik meliputi (warna, aroma, tekstur dan rasa) serta analisa proksimat meliputi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat), serta analisis serat kasar.

### Penentuan Formula Terbaik

Formula terbaik ditentukan dengan menggunakan metode bayes Marimin dalam Nurwati (2011). Metode Bayes merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif dengan tujuan menghasilkan perolehan yang optimal. Pengambilan keputusan yang optimal akan tercapai bila mempertimbangkan berbagai kriteria. Persamaan Bayes yang digunakan untuk menghitung nilai alternative sering disederhanakan menjadi :

$$\sum_{j=i}^m \text{Nilai}_{ij} (\text{Krit}_j)$$

Total nilai =

Keterangan : Total nilai = total nilai akhir dari alternatif ke -i

Nilai<sub>ij</sub> = Nilai dari alternatif ke-I pada kriteria ke-j

Krit<sub>j</sub> = tingkat kepentingan (bobot) kriteria ke-j

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Karakteristik Organoleptik Nugget Ikan Layang yang Disubstitusi Dengan Kacang Merah

Analisis organoleptik pada suatu produk memiliki peran yang sangat penting, berkaitan dengan penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Pengujian ini didasarkan pada pengujian organoleptik. Pada penelitian kali ini analisis organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode uji kesukaan (hedonik) oleh 30 orang panelis tidak terlatih (Cahyani, 2011).

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Parameter			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
F0	5,16	3,86	3,23	3,73
F1	3,13	5,76	5,63	5,73
F2	3,86	5,66	5,46	5,16
F3	4,6	4,3	4,63	4,93
F4	4,66	3,46	3,40	4,53

### Warna

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Heridiansyah, dkk., 2014). Analisis ragam menunjukkan bahwa F-hitung (15,64) lebih besar dari F-tabel (2,45) pada taraf  $\alpha$  0.05. Hal ini berarti bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah pada pembuatan nugget memberikan pengaruh pada tingkat kesukaan warna antar kelompok perlakuan,

Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget berkisar antara agak tidak suka (3,13) sampai suka (5,16). Nilai

rerata tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget diperoleh pada formula 0 dan rerata nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget diperoleh pada formula 1. Hal ini dapat dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan dimana pada formula 0 atau kontrol ikan layang sebanyak 300 g tidak ditambahkan kacang merah dengan warna kuning kecoklatan sehingga memiliki tingkat kesukaan panelis tertinggi, hal ini sesuai dengan SNI 7758-2014 bahwa kriteria warna permukaan nugget matang yang baik adalah kuning kecoklatan. Sedangkan pada formula 1 kacang merah sebanyak 300 g tidak ditambahkan ikan layang dengan warna kecoklatan sehingga memiliki tingkat kesukaan panelis terendah. Hal ini terjadi karena warna dari kacang merah lebih coklat dibandingkan dengan ikan layang sehingga pada saat penggorengan menyebabkan nugget menjadi kecoklatan. Hasil tersebut sama dengan pendapat Wattimena, dkk., (2012) bahwa tepung kacang merah memiliki warna kemerahan yang akan mempengaruhi warna produk olahan yang dihasilkan. Semakin banyak kacang merah yang ditambahkan maka warna produk yang dihasilkan akan semakin gelap.

### Rasa

De Mann dalam Heridiansyah, dkk., (2014) mendefinisikan rasa sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan makanan yang dimakan, yang dirasakan oleh indera pengecap yaitu lidah. Analisis Ragam menunjukkan bahwa F-hitung (14,96) lebih besar dari F-tabel (2,45) pada taraf  $\alpha$  0,05 hal ini berarti bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa nugget antar kelompok perlakuan.

Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget berkisar antara agak tidak suka (3,46) hingga suka (5,76) dengan perlakuan formula 4 merupakan rerata terendah terhadap rasa yaitu 3,46 (agak tidak suka), dan rerata tingkat kesukaan panelis tertinggi diperoleh pada formula 1 yaitu 5,76 (suka). Persentase rendahnya kesukaan panelis terhadap rasa nugget pada

formula 4 diduga disebabkan oleh banyaknya jumlah ikan layang yang digunakan pada formula tersebut dimana pada formula 4 ikan layang 225 g : 75 g kacang merah. Sedangkan pada formula 1 tidak ditambahkan ikan layang dan kacang merah yang digunakan merupakan rasio terbanyak diantara seluruh formula yaitu sebanyak 300 g.

Kartika dkk dalam Angga (2016) menyatakan bahwa rasa suatu bahan makanan merupakan hasil kerjasama indera-indera lain, seperti indera penglihatan, pembauan, pendengaran dan perabaan. Rasa khas kacang merah memberikan cita rasa baru pada nugget sehingga makin disukai oleh konsumen.

### **Aroma**

Aroma merupakan sifat visual yang dapat digunakan untuk menilai kualitas dengan uji organoleptik menggunakan indera sensorik penciuman yang sensitif (Setyaningrum dalam Widya, dkk., 2016). Analisis Ragam menunjukkan bahwa F-hitung (20,06) lebih besar dari F-tabel (2,45) pada taraf  $\alpha$  0,05 hal ini berarti bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan aroma nugget antar kelompok perlakuan.

Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget berkisar antara agak tidak suka (3,23) sampai suka (5,63). Nilai rerata tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget diperoleh pada formula 1 yaitu sebesar 5,63 (suka) dan rerata nilai terendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget diperoleh pada formula 0 yaitu sebesar 3,23 (agak tidak suka). Aroma yang ditimbulkan formula 1 yaitu aroma khas kacang merah sedangkan pada formula 0 yaitu khas ikan layang, dimana aroma khas ikan layang berkurang dengan semakin banyak persentase kacang merah yang digunakan dengan demikian bau amis ikan layang tertutupi oleh kacang merah sehingga memiliki tingkat kesukaan panelis tertinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyani 2011 yaitu panelis lebih menyukai sosis ikan lele dengan penambahan kacang merah terbanyak karena semakin banyak

konsentrasi kacang merah yang digunakan akan menutupi aroma khas ikan lele. Aroma pada makanan juga dapat terbentuk dari kadar karbohidrat, asam amino bebas, nukleotida dan asam-asam organik yang berperan sebagai prekursor utama dalam pembentukan cita rasa dan aroma pada olahan makanan (Kurnianingtyas, dkk., 2014).

### **Tekstur**

Tekstur suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh komposisinya. Air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan. Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak. Dengan semakin berkurangnya kadar air maka tekstur bahan akan semakin keras. (Meilgaard *et al* dalam Cahyani 2011). Analisis Ragam menunjukkan bahwa F-hitung (7,95) lebih besar dari F-tabel (2,45) pada taraf  $\alpha$  0,05 hal ini berarti bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan tekstur nugget antar kelompok perlakuan.

Rerata uji hedonik terhadap tekstur nugget formulasi ikan layang dan kacang merah berkisar antara agak tidak suka-agak suka (3,73-5,73). Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyani (2011) bahwa sosis ikan lele dengan penambahan kacang merah 100% paling disukai karena kacang merah mampu membentuk tekstur sosis yang kenyal dan kompak. Sama halnya dengan penelitian Widya dkk (2016) menunjukkan tingkat kesukaan tekstur tertinggi nugget ikan lele adalah dengan penambahan kacang merah sedangkan yang terendah yaitu tanpa penambahan kacang merah.

Tekstur nugget yang paling disukai adalah F1, bahan yang mempengaruhi tekstur nugget F1 adalah kacang merah dan penambahan tepung tapioka sedangkan pada F0 hanya menggunakan tepung tapioka tanpa penambahan kacang merah. Dimana pada formula 1 yang merupakan formula dengan penggunaan kacang merah terbanyak dan konsentrasi tepung tapioka pada masing-masing perlakuan sama. Sejalan dengan pendapat Simanjuntak dalam Widya dkk (2016) bahwa tepung

tapioka mengandung amilosa dan amilopektin yang mempengaruhi tekstur nugget yang padat dan kenyal, dan kacang merah mengandung pati sebesar 35,2% Astawan dalam Meila dan Arifa (2013).

### Analisis Karakteristik Kimia Nugget Formulasi Ikan Layang yang Disubstitusi Dengan Kacang Merah

Analisis karakteristik kimia nugget formulasi ikan layang dan kacang merah meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan serat kasar. Analisis kimia ini berfungsi sebagai penilaian kualitas bahan pangan terutama pada standar zat makanan yang seharusnya terkandung di dalamnya.

Tabel 3. Hasil Uji Proksimat

Formula	Air%	Abu%	Lemak%	Protein%	Karbohidrat%	Serat Kasar%
F0	41,77	1,96	9,55	17,22	29,48	0,41
F1	41,41	3,21	8,04	10,69	36,63	1
F2	42,51	2,71	7,61	10,78	36,37	0,82
F3	42,58	3,47	8,42	13,06	32,46	0,8
F4	43,28	2,39	9,77	16,25	28,3	0,51

### Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat kimia dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan pangan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa analisis kimia terhadap kadar air nugget formulasi ikan layang dan kacang merah tidak berbeda nyata, yaitu dengan nilai F-hitung (0,27) lebih kecil dibandingkan dengan F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05.

Nilai kadar air nugget pada masing-masing perlakuan berkisar antara 41,41% - 43,28%. Persentase nilai kadar air terendah berada pada formula 1 yaitu 41,41% dan untuk persentase tertinggi berada pada formula 4 yaitu sebesar 43,28%. Kadar air dengan formulasi 300 g kacang merah lebih rendah dibandingkan formulasi 225 g ikan layang dan 75 g kacang merah. Kadar air dikontribusi dari kadar air bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget. Dewi, dkk (2015) menyatakan bahwa kadar

air ikan layang yaitu 74%, kadar air kacang merah 10% dan tepung tapioka 12%, Cahyani (2011). Menurut Muchtadi dan Ayustaningwani (2010) pada pengolahan dengan suhu tinggi akan menyebabkan penguapan air pada bahan pangan. Menurut Nasiri dalam Miftahur Rahmah (2015) waktu penggorengan, temperatur dan formulasi adonan berpengaruh terhadap kehilangan kadar air selama *deep fat frying*.

### Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam nugget. Hasil uji sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa nugget formulasi ikan layang dan kacang merah tidak berbeda nyata yaitu dengan nilai F-hitung (3,17) lebih kecil dari F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pada setiap perlakuan ikan layang dan kacang merah tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap kadar abu nugget.

Rerata kadar abu dari nugget formulasi ikan layang dan kacang merah berkisar antara 1,96% - 3,47%. Nilai tertinggi kadar abu pada nugget F3 yaitu 3,47% dikarenakan jumlah ikan layang dan kacang merah yang digunakan seimbang yaitu 150 g : 150 g dan nilai terendah pada nugget F0 yaitu 1,96% dimana pada F0 hanya menggunakan ikan layang sebesar 300 g tanpa penambahan kacang merah.

Menurut Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2005) ikan layang memiliki kandungan mineral yaitu kalsium 50 mg, fosfor 150 mg, dan besi 2 mg sedangkan menurut Praptiningrum (2015) kacang merah memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi dibandingkan dengan kandungan mineral pada ikan layang yaitu kalsium 260 mg, fosfor 410 mg, besi 2,8 mg, mangan 194 mg, tembaga 0,95 mg, dan natrium 15 gram. Menurut Marsono dalam Cahyani 2011 kacang merah memiliki kadar abu sebanyak 4,13% dan ikan layang memiliki kadar abu sebanyak 1,45% (Hadionoto 2017).

### Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu komponen gizi yang menentukan kualitas

bahan pangan, terutama cita rasa. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kandungan lemak nugget pada semua perlakuan tidak berbeda nyata, yaitu dengan nilai F-hitung (1,29) lebih kecil dibandingkan dengan F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan pada setiap perlakuan ikan layang dan kacang merah tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap kadar lemak nugget.

Nilai kadar lemak nugget formulasi ikan layang dan kacang merah berkisar antara 7,61% - 9,77%. Persentase nilai kadar lemak terendah berada pada formula 2 yaitu 7,61% dan untuk kadar lemak tertinggi berada pada formula 4 yaitu sebesar 9,77%. Nilai tertinggi kadar lemak pada nugget F4 yaitu 9,77% dikarenakan jumlah ikan layang yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan kacang merah yaitu 225 g : 75 g dan nilai terendah pada nugget F2 yaitu 7,61% dimana pada F2 jumlah ikan layang lebih sedikit dibandingkan dengan kacang merah yaitu 75 g : 225 g. Hal ini karena pada kacang merah dilakukan perlakuan pendahuluan yaitu perendaman dan perebusan. Adanya perlakuan pendahuluan berupa perendaman dan perebusan pada kacang merah dapat menurunkan kadar lemak. Berdasarkan penelitian Mankotia dan Modgil dalam Ayuningtyas dkk., (2013) penurunan lemak pada perendaman terjadi pada *moth bean* sedangkan pada perebusan terjadi pada kacang hijau Mubarak, dalam Ayuningtyas dkk., (2013).

### **Kadar Protein**

Protein adalah salah satu unsur dalam makanan yang terdiri dari asam-asam amino yang mengandung unsur karbon, hydrogen, dan oksigen, yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Winarno dalam Cahyani 2011). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F-hitung (13,52) lebih besar dibandingkan F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein nugget, dari uji lanjut Duncan

menunjukkan bahwa kadar protein nugget pada formula 0 dan formula 4 berbeda nyata dengan formula 1, formula 2, dan formula 3.

Nilai kadar protein nugget pada masing-masing perlakuan berkisar antara 10,69% - 17,22%. Kadar protein terendah nugget ditunjukkan oleh formula 1 yaitu sebesar 10,69% yang disebabkan oleh jumlah kacang merah yang digunakan merupakan jumlah terbanyak yaitu 300 g. Hal ini karena pada kacang merah dilakukan perlakuan pendahuluan berupa perendaman dan perebusan. Hasil tersebut serupa dengan penelitian Ertas dalam Ayuningtyas dkk., (2013) yang menyebutkan bahwa perendaman dapat menurunkan kadar protein. Menurut Lorgyer dkk dalam Ayuningtyas dkk (2013) penurunan 10% kadar protein pada saat perebusan 60 menit pada kacang gude. Sedangkan pada formula 0 nilai kadar protein nugget merupakan nilai tertinggi yaitu 17,22% yang disebabkan oleh jumlah ikan layang yang digunakan merupakan jumlah terbanyak 300 g. Hal ini karena pada ikan layang saat proses penggilingan menggunakan es batu. Es batu penting dalam pembuatan nugget, yaitu bertujuan untuk mencegah denaturasi protein aktomiosin oleh panas karena pada proses penggilingan daging terjadi gesekan-gesekan yang dapat menimbulkan panas.

### **Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan. Analisa kadar karbohidrat dengan menggunakan metode *by difference* yaitu : % Kadar Karbohidrat = 100% - %(Air + Abu + Protein + Lemak). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan formulasi ikan layang dan kacang merah pada masing-masing perlakuan berbeda nyata, yaitu dengan nilai F-hitung (43,98) lebih besar dibandingkan dengan F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05. Dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar karbohidrat nugget pada formula 3 berbeda nyata dengan formula 1, formula 2, dan formula 0, formula 4.

Kadar karbohidrat dari nugget formulasi ikan layang dan kacang merah

berkisar antara 28,3% - 36,63%. Persentase kadar karbohidrat nugget sangat dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan yaitu kacang merah yang merupakan sumber karbohidrat. Hal ini karena jumlah kacang merah yang digunakan dalam formula ini merupakan jumlah terkecil yaitu 75 g dibandingkan dengan formula 1 yaitu 36,63% dimana jumlah kacang merah yang digunakan sebesar 300 g tanpa penambahan ikan layang. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyani, 2011 bahwa kacang merah memiliki kadar karbohidrat sebesar 76,38%.

### Kadar Serat Kasar

Serat kasar adalah residu pangan nabati yang tersisa setelah dengan keras dicerna secara kimiawi dengan asam encer dan basa encer di laboratorium. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa perbedaan formulasi nugget ikan layang dan kacang merah pada masing-masing perlakuan berbeda nyata, yaitu dengan nilai F-hitung (8,5) lebih besar dibandingkan F-tabel (3,84) pada taraf  $\alpha$  0,05. Dari uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada formula 1, Formula 2 dan formula 3 berbeda nyata dengan formula 0, dan formula 4.

Nilai kadar serat kasar dari nugget formulasi ikan layang dan kacang merah berkisar antara 0,41% - 1%. Persentase kadar serat kasar sangat dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan terutama jumlah kacang merah yang digunakan sebagai sumber serat utama. Kadar serat kasar terendah nugget ditunjukkan oleh formula 0 yaitu sebesar 0,41% yang diduga karena tidak ada penambahan kacang merah pada formula ini. Hal ini juga pada ikan layang tidak terdapat kandungan serat sehingga kandungan serat kasar pada formula 0 didapat dari tepung tapioka yang digunakan. Muhammad (2007) bahwa tepung tapioka mengandung serat sebesar 0,50%. Sedangkan pada formula 1 yang merupakan nilai tertinggi kadar serat kasar yaitu sebesar 1% hal ini karena pada formula 1 jumlah kacang merah yang digunakan merupakan jumlah terbanyak yaitu 300 g tanpa penambahan ikan layang.

Hasil tersebut sama dengan penelitian Supandi (2005) penambahan tepung kacang merah dapat mempengaruhi kadar serat kasar yang dihasilkan pada produk olahan.

### Penentuan Formula Terbaik

Penentuan formula terbaik diperoleh dengan menggunakan metode Bayes. Metode Bayes merupakan salah satu teknik yang dapat dipergunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif dengan tujuan menghasilkan perolehan yang optimal. Untuk menghasilkan keputusan yang optimal yang perlu dipertimbangkan berbagai kriteria Marimin dalam Ahmad dkk, (2013). Sebelum menentukan formulasi terbaik perlu dilakukan perangkaian terhadap parameter yang diamati sesuai indeks kepentingan. Indeks kepentingan produk nugget disusun seperti yang tercantum pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Analisis Indeks Efektifitas

Parameter	Formulasi Nugget				
	F0	F1	F2	F3	F4
Protein	1	5	4	3	2
Serat Kasar	5	1	2	3	4
Lemak	2	4	5	3	1
Rasa	4	1	2	3	5
Tekstur	5	1	2	3	4
Aroma	5	1	2	3	4
Warna	1	5	4	3	2
Karbohidrat	4	1	2	3	5
Total Nilai	3,35	2,36	2,85	3,33	177,10
Rangking	2	5	4	3	1

Berdasarkan hasil analisis metode Bayes diatas menunjukkan bahwa formula 4 (Ikan layang 75% : 25% Kacang merah) menempati rangking 1. Hal ini berarti formula 4 merupakan formula terbaik dari segi karakteristik organoleptik dan karakteristik kimia. Selanjutnya adalah formula 0 (Ikan layang 100% : 0% Kacang merah) rangking 2, formula 3 (Ikan layang 50% : 50% Kacang merah) rangking 3, formula 2 (Ikan layang 25% : 75% Kacang merah) rangking 4, dan yang menempati rangking 5 adalah formula 1 (Ikan layang 0% : 100% Kacang merah).

## KESIMPULAN

1. Nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah memberikan pengaruh terhadap nilai karakteristik organoleptik sedangkan untuk karakteristik kimia nugget pada kadar air, kadar abu, dan lemak tidak memberikan pengaruh tetapi memberikan pengaruh pada kadar protein, karbohidrat, dan serat kasar.
2. Formula terbaik dari nugget ikan layang yang disubstitusi dengan kacang merah adalah formula 4 (Ikan layang 75% : Kacang merah 25%) dengan tingkat penerimaan panelis terhadap warna bernilai 4,66 (netral), rasa 3,46 (agak tidak suka), aroma 3,40 (agak tidak suka) dan tekstur 4,53 (netral), dengan kadar air sebesar 43,28%, kadar abu 2,39%, kadar lemak 9,77%, kadar protein 16,25%, kadar karbohidrat 28,3% dan kadar serat kasar sebesar 0,51%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Lisna, dkk. 2013. *Kajian Dan Pengembangan "Crackers Nike" Hasil Formulasi Tepung Jagung dan Ikan Nike*. (Suatu Usaha Untuk Diversifikasi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal). Universitas Negeri Gorontalo.
- Ayuningtyas, dkk., 2013. *Karakteristik Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L) Dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol 2. No 1.
- Bramasto Arie Nugroho. 2013. *Fluktuasi Harga Dan Alur Distribusi Ikan Layang Dari Hasil Tangkapan Mini Purse Seine Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan*. Journal of Fisheries Resources Utilization
- Cahyani, K. (2011). *Kajian Kacang Merah (Phaseolus vulgaris) sebagai Bahan Pengikat dan Pengisi pada Sosis Ikan Lele*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Dinas Kelautan Perikanan, Pertanian dan ketahanan Pangan. 2012. *Statistik Produksi Perikanan Laut Menurut Jenis Ikan*. Kota Gorontalo.
- Dewi Thresia., dkk. 2015. *Daya Terima Terhadap Nugget Ikan Layang (Decapterus russeli) Dengan Penambahan Wortel*. Media Gizi Pangan, Vol. XIX, Edisi 1.
- Gunawan, E.R., dkk. 2014. *Profil Kandungan Asam Lemak Tak Jenuh Pada Ekstrak Minyak Ikan Lele Hasil Esterifikasi dan Transesterifikasi Secara Enzimatis*. Chem. Prog. 7(2) : 88-95.
- Hadionoto Sugeng dan Kolanus Joice P.M, 2017. *Evaluasi Nilai Gizi Dan Mutu Ikan Layang (Decapterus sp) Presto Dengan Penambahan Asap Cair Dan Ragi*. Majalah BIAM. 13(01) : 22-30
- Huda Thoriqul, dan Titi hapsari Palupi. 2015. *Mempelajari Pembuatan Nugget Kacang Merah*. Jurnal Teknologi Pangan Vol 6. No 1.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan perikanan dalam Angka, 2013. Jakarta. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kurnianingtyas, dkk., 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima, Kadar Protein, dan Kadar Serat pada Bakso Jantung Pisang*. e-Jurnal Pustaka Kesehatan, Vol. 2 no. 3.

- Meila Dwi Bestari dan Arifah Siti Pujonarti. 2013. *Pengaruh Substitusi Kacang Merah Terhadap Kandungan Gizi dan Uji Hedonik pada Tortilla Chips*. Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Miftahur Rahmah. 2015. *Pengembangan Produk Nugget Jamur Tiram Tinggi Protein Dan Kaya Serat Melalui Pemanfaatan Tepung Tempe Kacang Merah*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Muhammad Adie Rahman. 2007. *Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocal (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Nurul Amaliyah. (2009). *Perbedaan Kualitas Nugget Kacang Merah (Phaseoulus Vulgaris) Sebagai Alternatif Makanan Untuk Vegetarian*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta.
- Pratiwi Fitriana. 2013. *Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stick Ikan*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Prihartini Ambar, 2006. *Analisis Tampilan Biologis Ikan Layang (Decapterus spp) Hasil Tangkapan Purse Seine Yang Didaratkan Di PPN Pekalongan*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Widya Areta Humaniora, dkk. 2016. *Peningkatan Daya Terima Dan Kadar Protein Nugget substitusi Ikan lele Dan Kacang Merah*. Media Gizi Indonesia Vol. 11, No.1.