



PEMANFAATAN KARAGENAN DALAM PEMBUATAN NUGGET IKAN CUCUT

Hidayatun Nafiah*), Winarni, dan Eko Budi Susatyo

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Januari 2012
Disetujui Februari 2012
Dipublikasikan Mei 2012

Kata kunci:
karagenan
nugget ikan cucut
proksimat

Abstrak

Salah satu produk perikanan yang dapat dikembangkan dan berpotensi menambah nilai tambah adalah nugget ikan cucut. Bahan alami pembentuk gel yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif aman pengganti boraks dan sodium tripolifosfat dalam nugget ikan adalah karagenan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi karagenan terhadap kadar proksimat (air, protein, lemak, abu, karbohidrat), kekuatan gel, jumlah mikroba, warna aroma, rasa dan tekstur nugget ikan cucut. Penambahan karagenan meningkatkan kadar kadar air, protein, abu, kekuatan gel dan jumlah mikroorganisme serta menurunkan kadar lemak dan karbohidrat. Penambahan karagenan tidak berpengaruh terhadap parameter warna, aroma, dan rasa nugget ikan cucut, tetapi berpengaruh terhadap tekstur (kekenyalan) nugget ikan cucut. Nugget ikan cucut yang paling disukai panelis adalah sampel N3 yaitu nugget dengan penambahan karagenan 1,5 %. Hasil Analisis kadar air berkisar 53,89-58,35%; kadar protein 20,52-21,52%; kadar lemak 4,29-3,05%; kadar abu 2,14-2,63%; kadar karbohidrat 19,16-14,45%; kekuatan gel 1773,27-2958,53 (gf); Jumlah mikroba masa simpan hari ke-15 $9 \times 10^2 - 5,8 \times 10^3$ (koloni per g/mL).

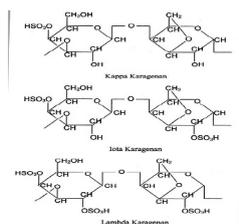
Abstract

One of fishery products can be developed and potentially increase the value added is a swordfish nugget. Natural ingredients that can be used as a safe alternative to substitute of borax and sodium tripolifosfat in fish nuggets is carrageenan. This research aims to determine the effect of the addition of carrageenan to the levels of proximate variation (water, protein, fat, ash, carbohydrates), gel strength, total of microbes, color, aroma, flavor and texture of swordfish nuggets. Addition of carrageenan increased levels of moisture content, protein, ash, gel strength and total of microorganisms as well as reduce levels of fat and carbohydrates. The addition of carrageenan had no effect on the parameters of color, aroma, flavor nuggets swordfish, but the effect on the texture (firmness) swordfish nuggets. Swordfish nugget panelists most preferred is a sample N3 is nugget with the addition of 1,5% carrageenan. Results Analysis of water content ranged from 53,89 to 58,35%; protein content from 20,52 to 21,52%; fat content 4,29 – 3,05 % ash content of 2,14 to 2,63 %; levels of carbohydrates 19,16 -14,45%; gel strength 1773,27 to 2958,53 (gf); Total microbial shelf life to-15 of days is 9×10^2 to $5,8 \times 10^3$ (colonies per g/mL).

Pendahuluan

Indonesia sebagai negara maritim memiliki perairan yang luas dan sumber daya ikan yang melimpah, namun konsumsi ikan masyarakat Indonesia masih sangat memprihatinkan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk melakukan diversifikasi pengolahan komoditi perikanan. Salah satu usaha diversifikasi produk perikanan yang dapat dikembangkan adalah nugget ikan. Nugget adalah suatu bentuk produk olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi. Potongan ini kemudian dilapisi tepung berbumbu. Bahan baku daging untuk nugget, dapat menggunakan bagian daging dari ikan cucut yang mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan dan daging segar ikan yang lain (Angga, 2009). Salah satu bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan adalah asam borak dan garam natrium tetraborak (boraks). Boraks dapat diganti peranannya oleh sodium tripolyphosphate (STPP). penggunaan STPP dalam beberapa makanan sudah umum dilakukan, namun telah diketahui bahwa penggunaan bahan kimia dalam produk makanan sudah dibatasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan menggantinya dengan bahan alami (Mujamil, 2007).

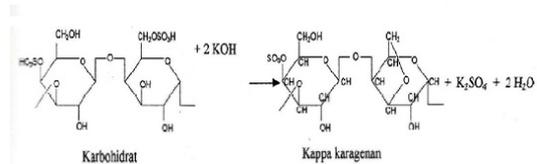
Karagenan adalah bahan alami pembentuk gel yang dapat digunakan sebagai bahan alternatif yang aman pengganti boraks dan STTP. Karagenan mempunyai kemampuan yang unik, yaitu dapat membentuk berbagai variasi gel pada temperatur ruang. Larutan karagenan dapat mengentalkan dan menstabilkan partikel-partikel sebaik pendispersian koloid dan emulsi air/minyak. Karagenan tersusun dari unit D-galaktosa dan 3,6-anhidro-D-galaktosa dengan ikatan α -1,3 dan β -1,4 pada polimer heksosanya. Karagenan terbagi menjadi tiga fraksi yaitu kappa karagenan, iota karagenan, lambda karagenan (Winarno, 1996).



Gambar 1. Struktur kappa, iota dan lamda karagenan

(Sumber: Glicksman, 1983)

Tipe karagenan yang dipilih dalam penelitian ini adalah kappa karagenan (κ -karagenan) karena merupakan jenis yang paling banyak digunakan dalam aplikasi pangan dan jumlahnya melimpah. Prosedur pembuatan karagenan terdiri atas tiga tahapan kerja yaitu: ekstraksi, penyaringan, dan pengendapan. Reaksi yang terjadi adalah:



Gambar 2. Reaksi pembentukan kappa karagenan
(Sumber: Falaah dan Kurniawati, 2009)

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini mengkaji tentang pengaruh penambahan variasi karagenan terhadap kadar proksimat (air, protein, lemak, abu, karbohidrat), kekuatan gel, jumlah mikroba, warna, aroma, rasa dan tekstur nugget ikan cucut.

Metode Penelitian

Prosedur kerja dalam penelitian ini meliputi ekstraksi karagenan, pembuatan nugget, hasil nugget selanjutnya dianalisis yang meliputi analisis: kadar air metode oven, protein cara makro-kjeldahl yang dimodifikasi, lemak, kadar karbohidrat, abu, kekuatan gel dengan ta-xplus texture analyzer, dan analisis penentuan jumlah mikroba serta uji organoleptik. Ekstraksi karagenan dibuat dengan cara merendam rumput laut (*Eucheuma cottonii*) kering dalam air tawar selama 24 jam, kemudian dibilas dan ditiriskan. Perendaman diulang kembali dalam air kaporit selama \pm 2-3 jam, selanjutnya dicuci dan dibilas menggunakan air sampai bersih, dan dikeringkan dalam oven pengering suhu 80°C selama 4 jam. Setelah kering diblender menjadi butiran kecil dan dimasukkan ke dalam ekstraktor dan ditambahkan larutan KOH 0,2 N sampai didapatkan pH 8,5, kemudian dipanaskan pada suhu 90°C selama 30 menit, sambil dilakukan pengadukan. Langkah berikutnya penyaringan dengan kain kasa dan filtrat hasil penyaringan diendapkan dengan penambahan etanol 96% (1:1), diaduk-aduk dan didiamkan selama 24 jam. Endapan karagenan disaring kemudian diambil residunya, dicuci dengan aquades sampai pH netral. Residu dikeringkan dalam oven dengan suhu 55°C selama 24 jam dengan

ketebalan 0,5 cm. Setelah 24 jam didapat hasil berupa lembaran karagenan kering yang kemudian dihaluskan sampai berbentuk bubuk (powder). Selanjutnya karagenan dikarakterisasi gugus fungsinya dengan spektrofotometer inframerah.

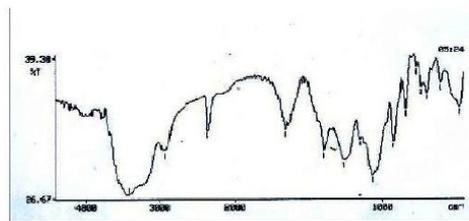
Pembuatan nugget dilakukan dengan mencuci ikan cucut dengan air untuk menghilangkan kotoran-kotoran, kemudian ikan direndam dalam larutan asam asetat 2% dan dilanjutkan dalam larutan garam 10%. Daging ikan dipisahkan dari kepala, tulang, ekor, sirip, dan kotorannya kemudian dicuci dengan air sampai bersih. Daging ikan dipotong atau dicacah menjadi potongan halus dicampur dengan bumbu-bumbu yang juga telah dihaluskan. Selanjutnya ditambah karagenan dengan konsentrasi 0% (N_0); 0,5% (N_1); 1% (N_2); 1,5% (N_3); 2% (N_4); 2,5% (N_5). Adonan yang telah tercampur rata ditempatkan pada loyang setebal 1 cm, yang telah dialasi plastik, adonan diratakan dan ditutup dengan plastik kemudian dikukus pada suhu 150°C selama 30-45 menit. Adonan yang telah dikukus didinginkan kemudian dipotong dan dimasukkan pada putih telur serta digulirkan pada tepung tepung panir kemudian digoreng. Nugget yang telah dihasilkan dapat disimpan pada freezer apabila tidak segera digoreng.

Analisis kadar air metode oven diambil dari SNI 01- 2891- 1992, analisis protein cara makro-kjeldahl yang dimodifikasi berdasarkan Sudarmadji dkk., (1997), Analisis Lemak, abu, dan karbohidrat diambil dari SNI 01-2891-1992, Analisis Kekuatan Gel dengan ta-xt plus texture analyzer diadaptasi dari Kusumawati, dkk., (2008), analisis penentuan jumlah mikroba dan uji organoleptik dari SNI 01-2346-200. Untuk organoleptik diuji terhadap kenampakan, bau, rasa, tekstur dengan dibantu oleh panelis sebanyak 25 orang. Dengan spesifikasi nilai sebagai berikut : amat sangat suka 9; sangat suka 8; suka 7; agak suka 6; netral 5; agak tidak suka 4; tidak suka 3; sangat tidak suka 2; amat sangat tidak suka 1.

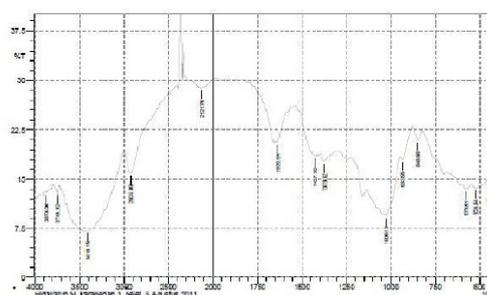
Hasil dan Pembahasan

Identifikasi gugus fungsional karagenan dilakukan dengan mencocokkan hasil spektra inframerah antara karagenan hasil percobaan dan karagenan standar dari literatur dilakukan dengan melihat puncak-puncak yang diperoleh. Bila puncak-puncak yang terdapat pada spektra inframerah dari literatur mirip dengan spektra inframerah karagenan dari percobaan, berarti

produk yang dihasilkan sama dengan hasil dari literatur. Gambar 1 dan 2 menampilkan karagenan standar dan karagenan hasil percobaan.



Gambar 1. Spektra inframerah karagenan standar (Bawa dkk., 2007)



Gambar 2. Spektra inframerah karagenan hasil percobaan

Dari hasil spektra inframerah karagenan standar, terlihat adanya gugus OH ($3650-3200\text{ cm}^{-1}$), CH alifatik ($3300-2750\text{ cm}^{-1}$), CH (1450 cm^{-1}), ester sulfat ($1220-1280\text{ cm}^{-1}$), ikatan 2 glikosida ($1010-1080\text{ cm}^{-1}$), 3,6-anhidro-D-galaktosa ($920-940\text{ cm}^{-1}$), D-galaktosa-4-sulfat ($840-850\text{ cm}^{-1}$). Gugus-gugus fungsi pada karagenan hasil percobaan dapat teridentifikasi dengan sempurna, yaitu gugus OH pada panjang gelombang $3410,15\text{ cm}^{-1}$, CH alifatik pada panjang gelombang 2924 cm^{-1} , CH_2 pada panjang gelombang 1427 cm^{-1} , ester sulfat pada panjang gelombang 1250 cm^{-1} , ikatan glikosida pada panjang gelombang $1026,13\text{ cm}^{-1}$, 3,6-anhidro-D-galaktosa pada panjang gelombang $933,55\text{ cm}^{-1}$, D-galaktosa-4-sulfat pada panjang gelombang $848,68\text{ cm}^{-1}$. Sementara itu, spektra inframerah sampel karagenan hasil penelitian terbukti memiliki tipe kappa karagenan.

Analisis proksimat pada penelitian ini meliputi kadar air, protein, lemak, abu, dan karbohidrat yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar (%) hasil analisis proksimat pada nugget ikan cucut

No	Sampel	Air	Protein	Lemak	Abu	Karbohidrat
1	N_0	53,89	20,52	4,29	2,14	19,16
2	N_1	54,48	20,64	3,81	2,25	18,82
3	N_2	55,70	20,73	3,76	2,32	17,49
4	N_3	56,82	20,83	3,57	2,46	16,32
5	N_4	57,21	20,94	3,23	2,57	16,05
6	N_5	58,35	21,52	3,05	2,63	14,45

Keterangan : N_0 = nugget ikan cucut dengan penambahan 0% karaginan, N_1 = nugget ikan cucut dengan penambahan 0,5% karaginan, N_2 = nugget ikan cucut dengan penambahan 1% karaginan, N_3 = nugget ikan cucut dengan penambahan 1,5% karaginan, N_4 = nugget ikan cucut dengan penambahan 2% karaginan, N_5 = nugget ikan cucut dengan penambahan 2,5% karaginan.

Kadar proksimat hasil penelitian sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-6683-2002) yaitu: kadar air maksimal 60%, kadar protein minimal 12 %, kadar lemak maksimal 20%, kadar karbohidrat maksimal 20 %. Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi karagenan maka kadar air, protein, dan kadar abu nugget ikan cucut semakin bertambah. Sebaliknya, kadar lemak dan kadar karbohidrat semakin berkurang dengan semakin besarnya konsentrasi karagenan.

Kekuatan gel atau kekerasan menyatakan kekuatan sesuatu benda terhadap gaya tekan tanpa mengalami deformasi bentuk. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa penambahan karagenan berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan gel nugget ikan cucut. Pembentukan gel terjadi saat rantai dari satu karagenan bertemu dengan rantai lain yang sama untuk membentuk double heliks, kemudian double heliks ini akan saling bergabung membentuk jaringan tiga dimensi.

Tabel 2. Hasil analisis kekuatan gel

Sampel	Kekuatan gel (gf)
N_0	1773,2750
N_1	1800,2769
N_2	1876,1623
N_3	2143,5016
N_4	2646,5016
N_5	2958,5332

Analisis penentuan jumlah mikroba ditentukan dengan metode pengujian cemaran mikroba Total Plate Count (TPC) yaitu cara perhitungan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk yang tumbuh pada media agar pada suhu dan waktu inkubasi yang ditetapkan. Analisis penentuan jumlah mikroba dilakukan pada nugget ikan cucut yang disimpan pada suhu beku (-18°C), hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3, nampak bahwa kisaran nilai jumlah mikroba masih dapat ditolerir artinya masih layak dikonsumsi karena masih di bawah

batasan nilai maksimal cemaran mikroba untuk nugget berdasarkan SNI 7388:2009 yaitu maksimal 1×10^5 koloni/g. Penambahan karagenan dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme, hal ini karena lebih tingginya kadar air pada nugget yang ditambah karagenan, pada kadar air yang tinggi dapat terjadi berbagai reaksi yang menyebabkan penurunan mutu pangan terutama aktivitas mikroba.

Tabel 3. Hasil analisis jumlah mikroorganisme (koloni per g/ml) pada nugget ikan cucut

Sampel	Hari ke-5	Hari ke-10	Hari ke-15
N_0	$7,5 \times 10^2$	8×10^2	9×10^2
N_1	$8,7 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
N_2	$9,2 \times 10^2$	2×10^3	$2,6 \times 10^3$
N_3	$1,1 \times 10^2$	$2,7 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$
N_4	$1,9 \times 10^2$	$3,1 \times 10^3$	$4,5 \times 10^3$
N_5	$2,8 \times 10^2$	$4,3 \times 10^3$	$5,8 \times 10^3$

Untuk uji organoleptik dilakukan dengan menyiapkan nugget dengan formula penambahan karagenan berjumlah 6 sampel kemudian menggunakan uji skoring dengan jumlah panelis 25 orang. Adapun hasil penelitian dicantumkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap nugget ikan cucut

Parameter	Sampel					
	N_0	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5
Warna	8,04	8,04	8,04	8,08	8,12	8,04
Aroma	8,12	8,12	8,12	8,12	8,12	8,12
Rasa	8,16	8,28	8,16	8,16	8,28	8,28

Secara umum penambahan karagenan tidak berpengaruh terhadap parameter warna, aroma, dan rasa nugget ikan cucut. Panelis cenderung memberikan penilaian terhadap tiga parameter tersebut dengan nilai yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan karagenan tidak begitu mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna, aroma, rasa nugget ikan cucut. Akan tetapi karagenan mempengaruhi tekstur nugget, semakin besar jumlah karagenan yang ditambahkan pada nugget ikan cucut maka semakin menambah kekenyalan nugget ikan cucut. Nugget ikan cucut yang paling disukai panelis adalah sampel N_3 yaitu nugget dengan penambahan karagenan 1,5%. Hasil skor rata-rata sampel N_3 yaitu warna 8,08, aroma 8,12, rasa 8,16 dan teksturnya 8,28, berdasarkan acuan SNI 01-2346-2006 berarti panelis sangat menyukai sampel N_3 .

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, semakin besar konsentrasi karagenan maka kadar air, protein, dan abu nugget ikan cucut semakin bertambah. Kedua, karagenan berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan gel (kekerasan) nugget ikan cucut, semakin besar penambahan karagenan maka kekuatan gelnya semakin meningkat. Ketiga, karagenan meningkatkan jumlah mikroorganisme pada nugget ikan cucut. Keempat, berdasarkan hasil uji organoleptik penambahan karagenan tidak berpengaruh terhadap parameter warna, aroma, dan rasa nugget ikan cucut, berpengaruh terhadap tekstur (kenyalan) nugget ikan cucut, dan nugget ikan cucut yang paling disukai panelis adalah sampel N3 yaitu nugget dengan penambahan karagenan 1,5 %.

Daftar Pustaka

- Angga, Perdana. 2009. Proses Pembuatan Abon dan Nugget. <http://perdanaangga.wordpress.com>. 26 Maret 2010.
- Falaah, A. F. dan D. A. Kurniawati. 2009. Optimasi Proses Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Menggunakan Pelarut KOH Dengan Response Surface Methodology. Laporan Penelitian. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Glicksman, Martin. 1983. Food Hydrocolloid vol II. Florida: CRC Press Inc Boca Raton.
- Kusumawati, R., Tazwir, dan A. Wawasto. 2008. Pengaruh Perendaman dalam Asam Klorida terhadap kualitas Gelatin Tulang Kakap Merah (*Lutjanus sp.*). Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol. 3 No. 1, Juni 2008.
- Mujamil, S.J. 2007. Deteksi dan Evaluasi Keberadaan Boraks pada Beberapa Jenis Makanan di Kotamadya Palembang. Cermin Kedokteran No. 120.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty
- Winarno FG. 1996. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: P.T Gramedia Pustaka Utama.