STUDI PENDAHULUAN TENTANG PEMBENTUKAN TEKSTUR ABALON ANALOG DARI IKAN NILA MERAH (Oreochromis sp.)

Oleh

Susanna[1], Dadang Kartapura dan Heru Sumaryanto[2]

ABSTRAK

Penelitian ini dimaksudkan untuk menciptakan suatu produk diversifikasi dengan memanipulasi protein daging ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) untuk menghasilkan produk baru yang menyerupai daging kerang abalon. Secara garis besar penelitian ini terdiri atas penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan untuk mengetahui karakteristik tekstur (kekenyalan, elastisitas dan pelipatan) dan analisa proksimat abalon kaleng yang digunakan sebagai referensi. Selain itu penelitian pendahuluan juga bertujuan untuk menentukan kondisi optimum pembuatan surimi dari ikan nila merah sebagai bahan dasar produk imitasi. Pada penelitian lanjutan dipelajari pengaruh penambahan bahan aditif (karagenan: 0%, 1%, 2%; pati kentang: 0%, 2.5%, 5%; dan putih telur: 9%, 1%, 5%) terhadap tekstur produk analog. Pengamatan dilakukan terhadap kekenyalan, elastisitas dan pelipatan, kemudian dilakukan uji organoleptik untuk membandingkan tekstur abalon kaleng dengan produk analog yang memiliki karakteristik tekstur paling mendekati referensi.

Uji organoleptik dan perbandingan memperlihatkan bahwa penggunanan karagenan 1%, pati kentang 5% dan putih telur 5% menghasilkan abalon analog dengan tekstur yang paling mendekati abalon kaleng (referensi).

PENDAHULUAN

Jepang sebagai negara konsumen ikan terbesar di dunia memiliki berbagai macam produk olahan ikan. Diantara semua produk olahan tersebut, kamaboko menduduki peringkat teratas. Kamaboko adalah istilah untuk menggambarkan daging ikan berbentuk gel yang liat (elastis). Pada umumnya bahan dasar kamaboko adalah surimi (hancuran daging ikan yang telah diproses). Ternyata surimi tidak hanya disukai di Jepang, tetapi juga di negara-negara Asia lainnya, Amerika dan Eropa. Hal ini dapat dilihat dari semakin meningkatnya permintaan surimi di negara-negara tersebut.

Salah satu contoh produk kamaboko yang sedang digemari saat ini adalah "seafood analogue", seperti analogi dari kepiting, cumi, udang, lobster dan abalon. Pada umumnya kepiting, cumi, lobster dan abalon diperoleh dari stok alam. Lambat laun stok berkurang dan hewan-hewan tersebut diancam kepunahan. Hal ini menyebabkan harganya melambung tinggi dan tidak terjangkau.

Abalon (*Haliotis* spp.) termasuk famili Haliotidae, ordo Archaeogastropoda dan kelas Moluska, perkembangannya sangat lambat tapi dagingnya lezat. Menurut BARDACH dan RYTHER (1972), hampir semua orang yang pernah mencoba abalon menyukainya.

Semakin meningkatnya permintaan produk "seafood" (terutama abalon) dan menurunnya persediaan di alam, untuk mengatasi hal tersebut "seafood analogue" adalah alternatif terbaik. Pemanipulasian karakteristik protein dalam daging ikan dan dengan menambahkan "food additives" diharapkan dapat diperoleh tekstur "seafood" yang dikehendaki.

---

1 Alumnus Fakultas Perikanan IPB

2 Staf Pengajar Fakultas Perikanan IPB

METODOLOGI

Bahan Penelitian

Bahan baku berupa ikan nila merah (*Oreochromis* sp) berukuran 400-500 g diproleh dari BBAT Sukabumi. Bahan pembantu yang digunakan berupa keragenan, tepung kentang, tepung putih telur dan garam dapur. Abalon kaleng merk "Mili" (New Zealand) digunakan sebagai referensi.

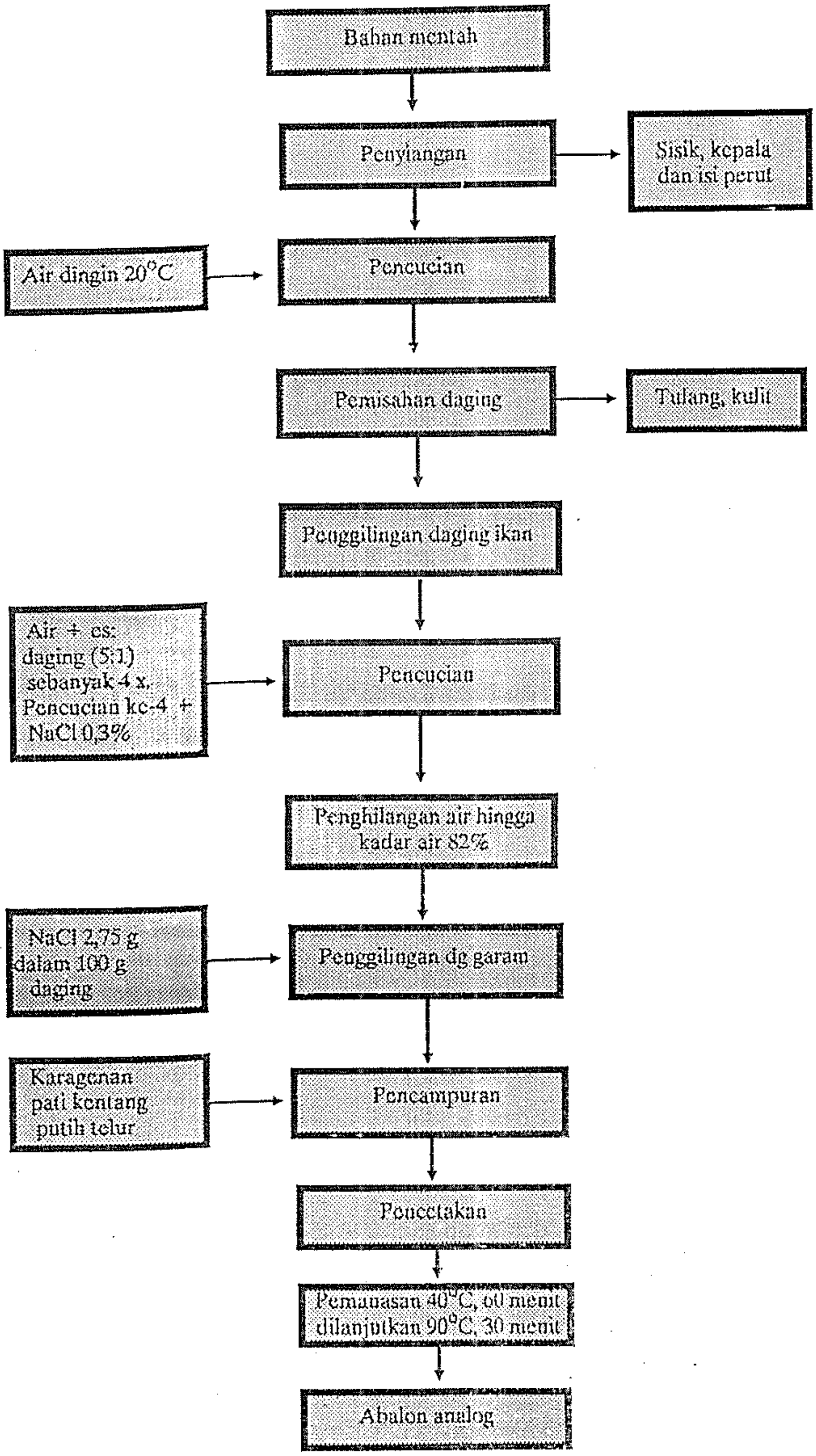
Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui karakteristik tekstur abalon yang siap dikonsumsi (abalon kaleng). Pengamatan dilakukan terhadap kekuatan gel, uji pelipatan, elastisitas. Pada tahap ini juga dilakukan analisa proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat) abalon dan nilai pH bahan baku.

Penelitian lanjutan bertujuan mempelajari pengaruh penambahan karagenan, pati dan putih telur terhadap pembentukan tekstur abaalon analog. Pengamatan dilakukan terhadap: kekuatan gel, elastisitas, uji peliptan, organoleptik abalon analog. Hasil penelitian lanjutan ini akan dibandingkan dengan karekteristik tekstur abalon kaleng sebagari refernsi. Bagan alir pembuatan abalon analog dicantumkan pada Gambar 1.

Pembuatan abalon analog menggunakan tiga taraf konsentrasi yaitu 0% (A0), 1% (A1) dan 2% (A2); tiga taraf konsentrasi pati kentang yaitu 0% (B0), 2.5% (B1) dan 5% (B2); serta tiga taraf konsentrasi putih telur yaitu: 0% (C0), 1% (C1) dan 5% (C2).

 ISSN 0854-9230



Gambar 1. Bagan Alir Pembuatan Abalon Analog.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian ini, abalon yang dijadikan referensi diambil dari bagian otot "collumellar" abalon (*Haliotis* spp.) kaleng, karena bagian ini memiliki karakteristik tekstur yang sangat kenyal dan kompak. Kekenyalannya secara objektif sebesar 11,3 kg dan elastisitasnya sebesar 5,5 mm. Uji pelipatan menunjukkan nilai 7.

Menurut FLORKIN dan SCHEER (1972), apabila semua air dalam jaringan otot abalon dikeringkan, maka sebagian besar materi yang terdapat dalam jaringan itu adalah asam amino, baik dalam keadaan bebas maupun berikatan membentuk protein. Pola komposisi asam amino penyusun jaringan abalon menyerupai pola komposisi jaringan hewan pada umumnya. Hasil analisa proksimat, diketahui bahwa 82,72 persen dari berat kering abalon adalah protein. Diduga kekenyalan abalon ditimbulkan oleh struktur asam amino penyusun protein jaringan abalon. Analisa proksimat contoh abalon dapat dilihat pada Tabel 1.

Konsumen abalon kebanyakan adalah masyarakat Asia, terutama Jepang, Hong Kong dan Singapura. Sebagian besar abalon dipasarkan dalam kaleng dan harganya dapat mencapai 60 ribu rupiah (ukuran kaleng 300 x 406). Sebuah survei di Australia mengenai metode pengalengan abalon, yaitu dengan membandingkan tekstur abalon kaleng yang diproses selama 40 menit pada 118°C dan 60 menit (121,1°C). Ternyata para panelis lebih menyukai tekstur dari proses 40 menit (118°C karena tekstur abalon lebih kenyal (SUMNER et al., 1983). Hasil survei tersebut dapat disimpulkan bahwa kekenyalan abalon mempengaruhi penilaian konsumen terhadap tekstur ablon dan proses pemanasan dapaat mempengaruhi tekstur.

SANO at al (1989) menyatakan bahwa otot invertebrata terutama terdiri dari paramyosin, myosin dan aktin. Interaksi antara ketiga protein ini diduga memegang peranan penting didalam pembentuk karekteristik gel otot invertebrata yang elastis dan liat (memiliki kekohesifan yang tinggi).

Tabel 1. Komposisi Kimia Abalon "MILI", New Zealand

Senyawa Kimia	Jumlah (%)
Air	75,7
Protein	20,1
Lemak	0,4
Karbohidrat	2,3
Abu	1,5

Ikan nilai merah yang dipakai sebagai bahan baku berukuran 400-500 gram dan memiliki rendemen 23 persen surimi mentah (nana surimi). Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil yang didapatkan oleh SUZUKI (1981) menggunakan ikan Tilapia nilotica yaitu sebanyak 25 persen dari bert total tubuhnya.

Hasil analisa proksimat ikan nila meerah (*Oreochromis* sp) yang digunakan sebagai bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

ISSN 0854-9230

Tabel 2. Komposisi Kimia Ikan Nilai Merah
(*Oreochromis* sp.)

Senyawa Kimia	Jumlah (%)
Air	81,4
Protein	15,8
Lemak	0,6
Karbohidrat	1,0
Abu	1,2

Menurut SUZUKI (1981), ikan nila (*Tilapia nilotica*) merupakan bahan baku yang baik untuk kamaboko. Seperti halnya daging ikan nila (*Tilapia niloticus*), daging ikan nila merah berwarna putih, memiliki citarasa dan bau yang netral, kandungan lemaknya rendah (0,6 persen) dan nilai pH-nya sebesar 6,8. Nilai pH 6,8 ini diduga protein aktomiosin ikan nila merah dalam keadaan isoelektrik, NaCl yang ditambahkan akan terikat pada residu-residu asam amino yang bersifat asam dan basa.

Warna dagingnya yang putih, citarsa dan baunya yang netral serta rendahya kandungan lemak ini menyebabkan ikan nila merah merupakan bahan baku yang sesuai untuk suatu produk analog. Selain itu ikan ini juga mudah dibudidayakan karena sangat tahan terhadap lingkungan yang buruk (ANONYMOUS, 1990). Hal ini memungkinkan untuk memproduksi ikan nila merah dalam jumlah yang berlimpah dengan harga yang ekonomis, sehingga dapat dipakai sebagai bahan baku surimi.

Pemanasan pendahuluan (precooking) dengan suhu 40°C selama 60 menit menyebabkan produk yang dihasilkan lebih kenyal dan elastis. Hal ini disebabkan cukupnya waktu untuk mendispersi pembentukan struktur jaringan secara merata (NIWA, 1985).

Penelitian Lanjutan

1. Kekerasan (hardness)

Produk yang dihasilkan memiliki kekerasan berkisar antara 3.4-12.2 kg. Berdasarkan analisa ragam, asing-masing taraf (keragenan, pati dan putih telur) berpengaruh sangat nyata terhadap kekenyalan produk. Tetapi interaksi antara taraf: karagenan dengan pati; karagenan dengan putih telur; pati dengan putih telur atau antara karagenan, pati dan putih telur adalah tidak nyata.

Analisa lebih lanjut masing-masing taraf dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata. Penambahan karagenan 0% berbeda nyata dengan penambahan 1 dan 2%. Penambahan pati 0% berbeda nyata dengan penambahan 2,5 dan 5%. Penambahan putih telur 0% berbeda nyata dengan penambahan 1 dan 5%.

Berdasarkan analisa polinom ortogonal, pengaruh penambahan karagenan, pati dan putih telur bersifat linier. Diantara perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini (karagenan, pati kentang dan putih telur), karagenan merupakan bahan aditif yang paling efektif dalam meningkatkan kekenyalan produk (walaupun tidak berbeda nyata terhadap kedua bahan aditif yang lain.

Tipe karagenan yang digunakan dalam penelitian ini adalah i-karagenan. Secara alami i-karagenan memiliki struktur dobel heliks (Gambar 17). Apabila i-karagenan dipanaskan hingga di atas titik leburnya, struktur dobel heliks ini akan mengurai membentuk gulungan tak teratur dalam larutan (Anonymous, 1988). Selain itu pemanasan mengakibatkan denaturasi protein aktomiosin daging ikan. Pada kondisi ini memungkinkan terjadi ikatan antara polimer karagenan dengan molekul protein. Menurut Glicksman (1983), pada titik isoelektrik protein, gugus sulfat pada karagenan yang bermuatan negatif akan berikatan elektrostatik dengan gugus amina pada protein yang bermuatan positif membentuk kompleks protein karagenan (Gambar 18). Hanya sedikit interaksi yang terjadi antara protein dan karagenan, interaksi yang sedikit ini dikontrol oleh ikatan hidrogen dan gaya van der Waals (Ledward, 1893). Kekenyalan produk lebih disebabkan oleh peningkatan densitas matriks protein akibat transfer air dari matriks kegranula karagenan selama pemanasan.

Semakin banyak karagenan yang ditambahkan, semakin banyak gugus sulfat yang dapat berikatan dengan protein aktomiosin ikan dan semakin banyak pula air yang terikat oleh polimer karagenan yang bersifat hidrofilik. Hal ini diduga mengakibatkan semakin banyak jumlah karagenan yang ditambahkan, hingga batas-batas tertentu, semakin kenyal produk yang dihasilkan.

Stabilitas struktur gel tergantung pada BM (panjang rantai dan konfigurasi sekunder), konsentrasi dan afinitas elemen koloid terhadap cairan. Dibandingkan dengan pati jagung, tapioka dan gandum, pati kentang lebih baik dalam meningkatkan kekenyalan gel (LEE, 1986); KIM dan LEE, 1987). Hal ini disebabkan BM amilosa pati kentang relatif tinggi dan mengandung beberapa cabang yang mencegah saling berdekatan membentuk ikatan hidrogen (FURIA, 1968).

Amilosa mudah mengalami retrogradasi, sehingga menurunkan kekuatan gel atau kekenyalan produk. Semakin tinggi konsentrasi amilosa, semakin besar penurunan nilai kekenyalan yang diakibatkannya. Kandungan amilosa pati kentang relatif lebih rendah (23%) dibandingkan pati jagung (28%) dan gandum (26%). Peningkatan kekenyalan dan kohesivitas gel produk akan sejalan dengan peningkatan kemampuan pati untuk mengikat air dan viskositas pati itu sendiri, fraksi amilopektin lebih berperan daripada fraksi amilosa (LEE dan KIM, 1985).

2. Elastisitas

Elastisitas produk dalam penelitian ini berkisar antara 5.8-9 mm. Berdasarkan analisa ragam penambahan karagenan, pati dan putih telur tidak berpengaruh nyata terhadap elastisitas produk.

PAUL dan PALMER (1972) menyatakan bahwa pada umumnya gel mempunyai sifat elastis. Sifat ini ditimbulkan oleh fleksibilitas molekul-molekul yang tipis dan panjang penyusun jaringan serta hubungan yang terjadi antara molekul-molekul tersebut.

Tersedianya air pada saat pati tergelatinisasi akan terbentuk gel yang elastis dan lentur (pliable) (OKADA, 1980 di dalam SUZUKI, 1981). Seperti yang telah dikemukakan di atas bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat air dalam jumlah yang cukup untuk menghidrasi semua molekul pati, sehingga gel yang terbentuk menjadi kenyal dan rapuh. Diduga hal ini yang menyebabkan perlakuan pati pada tiap- tiap konsentrasi tidak berbeda nyata.

Pada semua perlakuan (karagenan, pati kentang dan putih telur), pati kentang menunjukkan nilai elastisitas yang terbesar untuk konsentrasi yang sama. Sedangkan putih telur menurunkan elastisitas produk, walaupun tidak nyata. Bertambahnya jumlah interaksi gugus sulfidril-disulfida dapat meningkatkan elastisitas produk. Hal ini memperkuat dugaan di atas bahwa hanya sedikit atau tidak ada interaksi gugus sulfidril-disulfida baik dalam protein putih telur maupun dengan aktomiosin.

3. Pelipatan

Semua produk mempunyai nilai pelipatan berkisar antara 7 (tidak retak bila dilipat menjadi seperempat) hingga 4 (sedikit retak bila dilipat menjadi setengah). Semakin banyak bahan aditif yang terdapat dalamm produk, semakin rendah nilai pelipatannya. Analisa ragamnya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan.

Uji pelipatan ini secara sederhana dapat memperlihatkan interaksi antara molekul-molekul penyusun produk (kohesivitas). Perlakuan A0 B0 C0 memiliki nilai pelipatan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A3 B3 C3. Hal ini dapat dimengerti mengingat perlakuan A0 B0 C0 tidak mengandung bahan aditif sehingga molekul-molekul penyususn produk tersebut relatif homogen (yaitu protein aktomiosin ikan saja). Sedangkan perlakuan A3 B3 C3 mengandung ketiga bahan aditif dimana interaksi antara bahan aditif tidak nyata, maka dapat diramalkan interaksi antara molekul-molekul penyususn produk tersebut adalah lemah dengan sendirinya memiliki nilai pelipatan yang rendah.

4. Organoleptik

Alat pengukur tekstur hanya dapat memberikan informasi mengenai tekstur tertentu yang dikehendaki, tetapi tidak dapat menggambarkan karakteristik tekstur pangan keseluruhan yang sangat kompleks. Untuk itu dibutuhkan panel terlatih yang mampu memberikan penilaian mengenai tekstur pangan secara sempurna atau organoleptik, cara penilaian seperti ini bersifat subyektif.

Penilaian organolelptik dilakukan terhadap kekenyalan, karena ciri tekstur abalon yang disukai konsumen adalah yang sangat kenyal. Gambaran kekenyalan disini adalah gaya untuk menekan sampel di antara dua gigi geraham. Penilaian kekenyalan diberikan kepada empat macam formula produk dan otot 'collumelar" abalon. Formula yang dipakai adalah A0 B2 C2, A1 B2 C2, A2 B1 C2, A2 B2 C2 karena kekenyalan keempat formula tersebut secara obyektif mendekati kekenyalan daging abalon yang dipakai sebagai contoh.

Hasil uji perbandingan menunjukkan bahwa dari keempat formula produk hanya A1 B2 C2 yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (abalon kaleng). Hal ini didukung oleh hasil analisa obyektif menggunakan instron dimana kekenyalan abalon sebesar 11,3 kg (elastisitas 5,5 mm). Sedangkan formula A1 B2 C2 memiliki nilai kekenyalan 10,9 kg (elastisitas 6,5 mm). Data karakteristik tekstur semua formula dan abalon dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kekenyalan dan Elastisitas Formula Produk dan Abalon yang Diuji Organoleptik.

Formula Karakteristik Tekstur	Abalon	AOB2C	AIB2C2	A2B1C2	A2B2C2
Kekenyalan (Kg)	11.3	9.1	10.9	11.0	12.2
Elastisitas (mm)	5.5	6.1	6.5	8.0	7.5
Pelipatan	7	5	6	4	4

Kekenyalan formula A1 B2 C2 ditimbulkan oleh satu persen keragenan, lima persen pati dan lima persen putih telur, masing-masing aditif tersebut memberikan sumbangan yang berbeda-beda terhadap kekanyalan produk. Hal uji elastisitas secara obyektif ternyata formula A1 B2 C2 masih agak lebih tinggi daripada kontrol (ablon kaleng).

Segi nilai pelipatan, formula A1 B2 C2 masih agak jauh berbeda dari kontrol. Diduga nilai pelipatan produk dapat diperbaiki dengan menambahkan air dalam jumlah yang optimal agar pati dapat tergelatinisasi sempurna dan karagenan cukup terhidrasi. Kekenyalan adalah karakteristik abalon juga gel kamaboko, selain itu gel kamaboko juga memiliki sifat elastis. Prodouk yang terlalu elastis kurang diinginkan karena tekstur abalon cenderung kurang elastis tetapi memiliki gaya kohesif yang tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil analisa penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Ikan nila merah merupakan bahan baku yang baik untuk produk kamaboko dan analog.
2. Masing-masing perlakukan karagenan, pati kentang dan putih telur berpengaruh sangat nyata terhadap kekenyalan produk. Tidak terlihat adanya interaksi yang nyata antara kombinasi dua atau tiga perlakuan.
3. Elastisitas tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan.
4. Semakin banyak bahan aditif yang ditambahkan semakin kecil nilai pelipatannya. Nilai pelipatan juga tidak dipengaruhi oleh perlakuan dengan nyata.

5. Uji organoleptik dan perbandingan menunjukkan formula A1 B2 C2 (satu persen karagenan, lima persen pati kentang, lima persen putih telur) yang paling mendekati tekstur abalon kaleng yang dipakai sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 1988. Bull. Marine Collcids: The Carrageenan People. FMC Corp., Ohio.

-------. 1990. Ikan nila merah. Buletin Warta Mina No 41. Dirjen Perikanan, Depatan, Jakarta.

Bardach, J.H., J.H. Ryther dan W.W. MC Larney. 1972. Aquaculture. John Wiley and Sonds, New York.

Florkin, M. dan B.T. Scheer. 1972. Chemical Zoology Vol. VIII. Academic Press, New York.

Furia, T.E. 1972. Handbook of Food Additives. Academic Press Inc., New York.

Ledward, D.A. 1983. Protein - Polysaccharide interactions. Di dalam M. Glicksman. 1983. Gelling Hydrocolloids in Food Product Applications. Academic Press Inc., New York.

Lee, C. M. dan J.M. Kim. 1985. Texturo and freeze-thaw stability of surimi gels in relations to ingeredient and formulation. Int. Symposium on engineered Seafood, Washington.

Lee, C.M. 1986. Surimi manufacturing and fabrication of surimi based products. J.F. Tech. vol. 3.

Lee, F.A. 1985. Basic Food Chemistry. The Avi Publ. Co Inc., London.

Niwa, E. 1985. Functional aspect of surimi. Int. Symposium on Engineered Seafood, Washington.

Paul, P.C. dan H.H. Palmer. 1972. Food Theory and Applications. John Wiley and Sonds, New York.

Sumner, J.L., A.D. Warne, E. Gorzyca dan N. Brown. 1983. Consumer preference for fishery products. Food Tech. in Australia 35 (8)

Suzuki, T. 1981. fish and Kril Protein. Applied Sci Publ. Ltd., London.