

CHARACTERIZATION OF MARSHMALLOW PRODUCT WITH ADDITION OF GELATIN FROM NILA FISH SKIN WASTE

Emma Rochima. Sarah Nur Azizah.
Faculty of Fishery and Marine Science. Padjadjaran University
emma.rochima@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted at the Laboratory of Fishery Industrial Technology, Faculty of Fisheries and Marine Science, Padjadjaran University, and Quality and Food Safety Laboratory, Bogor Agricultural University Seafast Center from March to June 2013. The purpose of this study was to determine the best of marshmallow product characteristics which addition of gelatin from nila fish skin waste. The first step was production of gelatin from nila fish skin waste followed by the addition of gelatin in production of marshmallow product. Experiment using a completely randomized design with 5 treatments 4 replications. The treatment consisted of the addition of gelatin were 6%, 8%, 10%, 12% and 14%. Physical characterization of gelatin included yield, gel strength and viscosity, while the physical characterization of marshmallow included level of hardness and elasticity. The results concluded the addition 10% gelatin showed in the best physical characteristics in the result of yield 8.28%, gel strength of 200.76 bloom, and viscosity of 12.5 cP. Physical characteristics of the marshmallows which addition of 10% gelatin showed the hardness level of 369.40 gram/cm² and the elasticity level of 53.33%.

Keywords: marshmallow, gelatin, fish skin waste

**KARAKTERISASI PRODUK MARSHMALLOW DENGAN
PENAMBAHAN GELATIN ASAL LIMBAH KULIT IKAN NILA**

Emma Rochima. Sarah Nur Azizah.
Faculty of Fishery and Marine Science. Padjadjaran University
Korespondensi: emma.rochima@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran dan Laboratorium Mutu dan Keamanan Pangan, Seafast Center Institut Pertanian Bogor dari bulan Maret sampai Juni 2013. Tujuan penelitian untuk mengetahui karakteristik fisik terbaik produk marshmallow hasil penambahan gelatin asal limbah kulit ikan nila. Tahap pertama adalah pembuatan gelatin dari limbah kulit ikan nila, dilanjutkan tahap kedua yaitu menambahkan gelatin hasil tahap pertama pada pembuatan produk marshmallow. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan 4 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari penambahan gelatin 6%, 8%, 10%, 12% dan 14% pada marshmallow. Parameter fisik gelatin yang diuji meliputi rendemen, kekuatan dan viskositas gel, sedangkan karakterisasi fisik marshmallow yang diuji meliputi tingkat kekerasan dan elastisitas. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik fisik gelatin nila yaitu rendemen sebesar 8,28%, kekuatan gel 200,76 bloom dan viskositas 12,5 cP. Penambahan 14% gelatin nila menghasilkan produk marshmallow dengan tingkat kekerasan 369,40 gram/cm² dan tingkat elastisitas 53,33 %.

Kata kunci: marshmallow, gelatin, limbah, kulit, ikan

PENDAHULUAN

Filet nila merupakan produk yang banyak diperdagangkan untuk kebutuhan ekspor. Ekspor filet nila dari Indonesia sudah dirintis sejak tahun 1987 (Arie, 2000). Jumlah ekspor meningkat setiap tahun dan pada tahun 2000 mencapai 70,69 ton untuk tujuan Amerika Serikat, Inggris dan Singapura. Industri pembuatan filet sering kali menghasilkan sisa hasil olahan berupa tulang dan kulit ikan, Bahkan di beberapa daerah sentra produksi hasil ikan seperti surimi dan filet, tulang dan kulit ikan hanya dibiarkan menjadi limbah sisa hasil olahan (Pranoto 2009). Dengan berkembangannya industri filet ikan nila maka akan dihasilkan limbah ikan nila dalam jumlah yang banyak, namun pemanfaatan limbah kulit ikan nila belum banyak dimanfaatkan.

Salah satu pemanfaatan limbah kulit ikan nila adalah dibuat menjadi gelatin. Gelatin diekstraksi dari kulit ikan yang mengandung kolagen cukup tinggi. Aplikasi gelatin saat ini banyak digunakan sebagai *gelling agent* (agen pengental) pada makanan *confectionary*, salah satunya adalah marshmallow. Marshmallow merupakan makanan ringan sejenis permen, bertekstur seperti busa lembut, ringan, dan kenyal dalam berbagai bentuk, aroma, rasa dan warna. Jika dimakan, marshmallow akan meleleh di dalam mulut hasil reaksi campuran gula, putih telur, gelatin dan bahan perisa yang dikocok hingga mengembang (Nakai dan Modler, 1999). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan karakteristik fisik produk marshmallow terbaik hasil penambahan gelatin asal limbah kulit ikan nila. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi khususnya untuk industri makanan ringan dan para pengolah hasil perikanan bahwa limbah kulit ikan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku pembuatan marshmallow sehingga dapat meningkatkan nilai tambah.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran dan Laboratorium Mutu dan Keamanan Pangan, SEAFAST Center Institut Pertanian Bogor pada bulan Maret sampai Juni 2013.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi limbah kulit ikan nila dari pedagang filet, sirup glukosa, sukrosa, dan perisa strawberry dari toko kue yang diperoleh dari sekitar Pasar Baru kota Bandung. Alat yang digunakan antara lain: wadah plastik, pisau, gelas ukur, termometer, pengaduk, kain blacu, dan timbangan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama, pembuatan gelatin dari limbah kulit ikan nila dan karakterisasi gelatin meliputi rendemen (AOAC 1995), kekuatan gel dan viskositas (British Standard 757 1975). Tahap kedua, penambahan gelatin hasil tahap pertama pada produk marshmallow dan karakterisasi fisik marshmallow yang dihasilkan meliputi tingkat kekerasan dan elastisitas (Faridah *et al.* 2006).

Pembuatan Gelatin Ikan (Modifikasi Pelu *et al.*, 1998)

Kulit ikan nila dibersihkan dari kotoran sisa daging, lapisan lemak dan kulit luar. Kulit yang telah dibersihkan dipotong-potong kecil untuk mempermudah pelarutan protein kolagen yang terkandung dalam kulit lalu dicuci dengan air. Setelah itu kulit direndam dengan asam asetat 3% selama 24 jam. Kulit dibersihkan dengan air mengalir hingga pH netral, diikuti tahap ekstraksi dengan perbandingan kulit : akuades = 1:3 pada suhu 80°C selama 3 jam. Selanjutnya, kulit disaring menggunakan kain blacu, dikeringkan pada oven bersuhu 55°C selama 48 jam. Gelatin siap digunakan.

Pembuatan Produk Marshmallow (Modifikasi Winata, 2008))

Gelatin kulit ikan nila dengan konsentrasi 6%, 8%, 10%, 12% dan 14% (dari berat campuran bahan), dilarutkan dengan 125 g air pada suhu 60°C. Dalam wadah yang berbeda, 37,5 g sukrosa dan 75 g sirup glukosa dipanaskan hingga suhu 80°C, lalu diaduk dengan *mixer* hingga merata dan mengembang selama ± 15 menit. Perisa strawberry ditambahkan, lalu dituangkan ke dalam wadah dan didiamkan selama 12 jam pada suhu ruang. Marshmallow yang dihasilkan dipotong menggunakan pisau lalu ditaburi gula halus agar tidak lengket. Tingkat

kekerasan dan elastisitas marshmallow diukur menggunakan alat *Texture Analyzer*.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan empat kali ulangan. Data hasil uji fisik dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) dengan uji F. Jika perlakuan berpengaruh nyata maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan dengan taraf 5% (Gasperz 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi fisik gelatin

Karakterisasi fisik meliputi nilai rendemen, kekuatan gel dan viskosita dari gelatin yang dihasilkan. Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Karakteristik fisik gelatin asal limbah kulit nila

Parameter	Gelatin nila	Standar gelatin Tipe A (Tourtellote 1980)
Rendemen (%)	8,28	-
Kekuatan gel (Bloom)	200,76	75 - 300
Viskositas (cP)	12,5	2,0 – 7,5

Berdasarkan Tabel 1, kekuatan gel dari gelatin yang dihasilkan telah memenuhi standar gelatin tipe A, namun viskositas gelatin lebih tinggi dari standar gelatin tipe A.

Rendemen

Rendemen merupakan salah satu parameter penting dalam pembuatan gelatin. Efisien dan efektifnya proses ekstraksi bahan baku untuk pembuatan gelatin dapat dilihat dari nilai rendemen yang dihasilkan (Fahrul 2005). Rendemen gelatin diperoleh dari perbandingan antara berat kering tepung ikan gelatin yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Semakin besar rendemen yang dihasilkan, maka semakin efisien perlakuan yang diterapkan dengan tidak mengesampingkan sifat-sifat lainnya. Rendemen kulit ikan nila hasil penelitian ini sebanyak 8,28%.

Menurut Ward dan Courts (1977) konversi kolagen menjadi gelatin dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan dan pH. Lehninger (1982) menyatakan

bahwa protein akan rusak terdenaturasi tidak hanya oleh panas, tetapi oleh pengaruh pH, yaitu terjadi perubahan struktur utama rantai peptida pada protein. Jika protein terdenaturasi susunan ikatan rantai polipeptida terganggu dan molekul protein terbuka menjadi struktur acak dan selanjutnya terkoagulasi, sehingga jumlah kolagen yang terekstraksi lebih rendah (Rusli 2004).

Kekuatan Gel Gelatin

Kekuatan gel merupakan sifat fisik gelatin yang utama (Rusli 2004). Menurut Stainsby (1977), pembentukan gel merupakan hasil dari molekul-molekul gelatin yang mengembang karena pemanasan. Dengan pemanasan, ikatan-ikatan pada molekul gelatin dan cairan yang semula bebas mengalir menjadi terperangkap di dalam struktur tersebut, sehingga menjadi kental. Setelah semua cairan terperangkap menjadi larutan kental, larutan tersebut akan menjadi gel secara sempurna jika disimpan pada suhu dingin.

Hasil pengukuran kekuatan gel dari limbah kulit ikan nila sebesar 200,76 bloom. Nilai kekuatan gel ini berada dalam kisaran standar mutu gelatin. Glicksman (1969) menyatakan bahwa kekuatan gel gelatin tipe A berada pada kisaran 75 – 300 bloom dan tipe B berkisar antara 75 – 276 bloom. Selanjutnya Edward (1995) menyatakan kisaran nilai yang lazim diaplikasikan ke dalam makanan *confectionary* adalah 175-250 bloom untuk permen jelly dan 200 – 300 untuk marshmallow.

Viskositas Gelatin

Viskositas merupakan salah satu sifat fisik gelatin yang cukup penting. Viskositas adalah daya aliran molekul dalam suatu larutan. Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan gelatin sebagai larutan pada konsentrasi dan suhu tertentu. Viskositas gelatin biasanya diukur pada suhu 60⁰C dengan konsentrasi 6,67% (b/b) (Leiner, 2006). Nilai viskositas tergantung pada suhu (di atas 40⁰C viskositas menurun secara eksponensial dengan naiknya suhu), pH (viskositas terendah pada titik isoelektrik) dan konsentrasi dari larutan gelatin (Ward dan Courts, 1977).

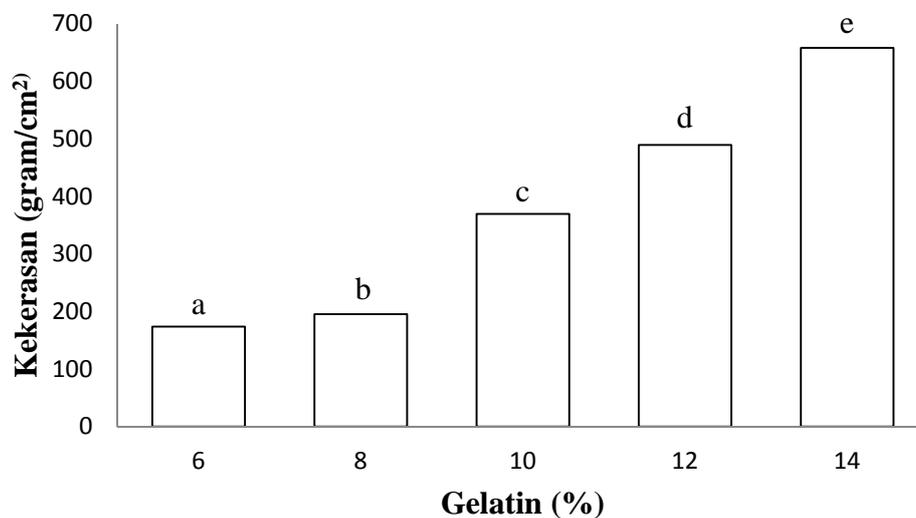
Viskositas gelatin nila yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 12,5 cP. Kisaran ini lebih tinggi dari standar viskositas gelatin tipe A yaitu 2,0 cP – 7,5 cP (Toutellote 1980). Tingginya nilai viskositas dipengaruhi oleh distribusi molekul gelatin dalam larutan serta berat molekul dari gelatin, sedangkan berat molekul gelatin berhubungan langsung dengan panjang rantai asam aminonya. Pernyataan tersebut sejalan dengan pernyataan Avena *et al.* (2006) bahwa semakin tinggi berat molekul dari gelatin maka distribusi molekul gelatin dalam larutan semakin lambat sehingga menghasilkan viskositas yang tinggi.

Karakterisasi Fisik Produk Marshmallow

Karakterisasi fisik produk marshmallow hasil penambahan gelatin nila meliputi tingkat kekerasan dan elastisitas.

Tingkat Kekerasan Marshmallow

Hasil penelitian terhadap tingkat kekerasan marshmallow ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tingkat kekerasan marshmallow dengan variasi penambahan gelatin

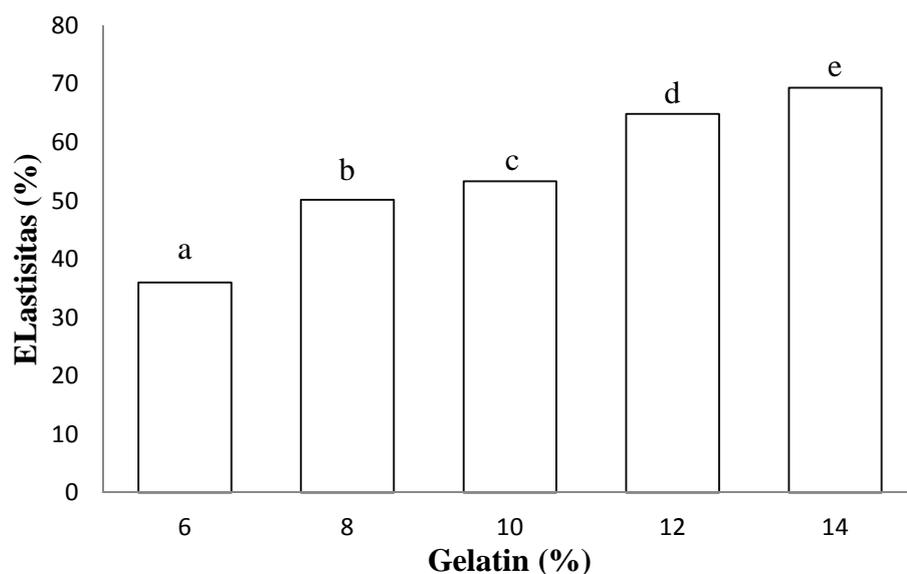
Tingkat kekerasan adalah sifat benda atau produk pangan padat dalam hal daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang tidak bersifat deformasi (Soekarto 1990). Dari Gambar 1 terlihat bahwa penambahan gelatin pada seluruh perlakuan berpengaruh nyata terhadap tingkat kekerasan marshmallow. Tingkat

kekeraan tertinggi terdapat pada marshmallow dengan gelatin 14% sebesar 657,95 gram/cm², sedangkan tingkat kekerasan terendah pada marshmallow dengan gelatin 6% sebesar 173,66 gram/cm². Hal ini diduga karena semakin banyak jumlah gelatin yang ditambahkan akan menghasilkan produk marshmallow dengan tekstur yang keras, sedangkan penambahan jumlah gelatin yang rendah akan menghasilkan produk marshmallow yang lunak, lengket dan tidak bisa dibentuk. Tingkat kekerasan marshmallow dengan gelatin 14% (657,95 gram/cm²) paling mendekati nilai kekerasan marshmallow komersil (614,45 gram/cm²) (Sartika, 2009).

Menurut Vail *et. al* (1978) gelatin sebagai pembentuk gel dapat mengubah cairan menjadi padatan yang elastis dengan mengikat air diantara misel-misel gelatin. Menurut Choi dan Regenstein (2000) penambahan gula juga mempengaruhi kekerasan marshmallow. Kandungan gula yang tinggi dapat menyebabkan gel menjadi keras dan menurunkan tekstur marshmallow.

Tingkat Elastisitas Marshmallow

Tingkat elastisitas didefinisikan sebagai laju bahan yang dideformasi kembali ke kondisi asal (tidak terdeformasi) setelah gaya yang mendeformasikan diiadakan (deMan 1989). Hasil penelitian tingkat elastisitas marshmallow dengan variasi gelatin nila disajikan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Tingkat elastisitas marshmallow dengan variasi penambahan gelatin

Berdasarkan Gambar 2 di atas terlihat bahwa penambahan gelatin pada seluruh perlakuan berpengaruh nyata terhadap tingkat elastisitas marshmallow. Tingkat elastisitas marshmallow berkisar antara 35,99% sampai dengan 69,36 %. Tingkat elastisitas tertinggi terdapat pada marshmallow dengan penambahan gelatin 14% sebesar 69,364 % sedangkan elastisitas terendah terdapat pada marshmallow dengan penambahan gelatin 6% sebesar 35,99 %. Menurut Gudmundsson (2002) perbedaan elastisitas marshmallow disebabkan oleh perbedaan kekuatan gel dari masing-masing gelatin, dimana semakin tinggi kekuatan gel pada gelatin maka semakin elastis marshmallow yang terbentuk.

Secara keseluruhan hasil karakterisasi fisik marshmallow yang diberi gelatin 10% terbaik tingkat kekerasannya.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik fisik gelatin nila yaitu rendemen sebesar 8,28%, kekuatan gel 200,76 bloom dan viskositas 12,5 cP. Penambahan 14% gelatin nila menghasilkan produk marshmallow dengan tingkat kekerasan 369,40 gram/cm² dan tingkat elastisitas 53,33 %.

SARAN

Diperlukan penelitian lanjutan mengenai masa simpan produk marshmallow sampai ditemukan batas kadaluarsa dari produk.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemist*.
Washington,DC. Inc.
- Arie, U. 2000. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Cetakan kedua. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Avena-Butillos RJ, Olsen CW, Olson DA, Chiou B, Yee E, Bechtel PJ, McHugh LH. 2006. Water vapor permeability of mammalian and fish gelatin film. *Journal of Food Science* Vol 71 No. 4
- British Standard 757. 1975. *Sampling and Testing of Gelatins*
- Choi, S.S., Regenstein, J.M. 2000. Physicochemical and Sensory Characteristic of Fish Gelatin. *J. Food Sci.* 65 (2): 194 – 199.
- de Man, John. M. 1989. *Kimia makanan. Penerjemah Kosasih Padmawinata* ITB. Bandung
- Fahrul. 2005. *Kajian Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Tuna (Thunnus alalunga) dan Karakteristiknya sebagai Bahan Baku Industri Farmasi*. Thesis. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Faridah DN, Kusumaningrum HD, Wulandari N, Indrasti D. 2006. *Modul Praktikum Analisis Pangan*. Bogor : IPB Press
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*, academic Press. New York.
- Gudmunsson M. 2002. Rheological properties of gelatin. *Journal of Food Science*. Vol 67 : 6
- Lehninger, A.L. 1982. *Principles of Biochemistry*. Worth Publishers, Inc., Sparks, Maryland. hal 180.
- Leiner, P.B. 2006. *The Physical and Chemical Properties of Gelatin*. <http://www.pbgelatin.com>. [Juli 2013]
- Nakai S dan Modler HW. 1999. *Foods Proteins Processing Application*. London: Wiley. VHC
- Pelu H, Herawati S, Chasanah E. 1998. Ekstraksi gelatin dari kulit ikan tuna melalui proses asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol IV (2) 6-74. BPTP. Jakarta.

- Pranoto, Yudi. Agustus, 2009. *Pemanfaatan Gelatin Ikan dalam Industri Pangan*. FOODREVIEW, hlm. 16-20.
- Rusli, A. 2004. Kajian Proses Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Patin Segar. Thesis. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Soekarto ST. 1990. *Dasar-dasar pengawasan dan standarisasi mutu pangan Bogor*. PAU Pangan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Sartika D. 2009. *Pengembangan Produk Marshmallow dari Gelatin Ikan Kakap Merah (Lutjanus Sp.)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Stainsby, G. 1977. The Gelatin Gel and The Sol-Gel Transformation. In : Ward. A.G., Court, A. (ed). *The Science and technology of Gelatin*. Academic Press, New York.
- Tourtellotte P. 1980. *Gelatin. Di dalam Encyclopedia of Science and Technology*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Vail EG, Phillips JA, Rust LO, Griswold RM, Justin MJ. 1978. *Food 7th Edition*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Ward AG, Courts A. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. London: Academic Press.
- Winata J. 2008. Pengaruh rasio kappa karaginan dan iota karaginan terhadap karakteristik *marshmallow* [skripsi]. Tangerang : Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan.

