



PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA

PEMANFAATAN BARU GELATIN KULIT IKAN CUCUT SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN CANGKANG KAPSUL YANG TERJAMIN HALAL

BIDANG KEGIATAN :

PKM-GT

Diusulkan oleh:

Iis Setiany Minarty	C34080049	2008
Imam Hidayat	C34090060	2009

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2010**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengujiannya hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengujiannya tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

HALAMAN PENGESAHAN USUL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Baru Gelatin Kulit Ikan Cucut Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul Yang Terjamin Halal
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (✓) PKM-GT Bid. Pertanian
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Iis Setiany Minarty
 - b. NIM : C34080049
 - c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah : Kampung Babakan Lio RT 01/RW 04 No. 1 Kel. Balumbang Jaya Kec. Bogor Barat 16680 Kota Bogor
 - f. No. Telp/HP : 085710641641
 - g. Email : iissetianyminarty@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan gelar : Dra. Pipih Suptijah, MBA
 - b. NIP : 19580511 198503 1 002
 - c. No Telpon/HP : 081387564949
 - d. Alamat Rumah : Jl. Griya Melati A5 No. 10 Bogor

Bogor, 7 Maret 2011

Menyetujui
Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perairan

Ketua Pelaksana

Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS, Mphil.
NIP. 19580511 198505 1 002

Iis Setiany Minarty
NIM. C34080049

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.
NIP.19581228 198503 1 003

Dra. Pipih Suptijah, MBA
NIP. 19580511 198503 1 002

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala limpahan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan proposal program kreativitas mahasiswa yang berjudul "Pemanfaatan Baru Gelatin Kulit Ikan Cucut Sebagai Bahan Dasar Cangkang Kapsul Yang Terjamin Halal". Shalawat dan salam semoga tercurah pula kepada Rasulullah Muhammad SAW, dan para sahabatnya.

Karya tulis ini berisi tentang pemanfaatan gelatin dari kulit ikan cucut sebagai pengganti gelatin dari tulang babi sebagai bahan dasar cangkang kapsul yang terjamin kehalalannya. Penggunaan gelatin babi sebagai cangkang kapsul menuai banyak masalah dari beberapa alim ulama karena babi merupakan hewan yang diharamkan oleh Islam. Indonesia merupakan salah satu negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam dan merupakan negara kepulauan yang terkenal akan hasil lautnya. Pemanfaatan baru gelatin kulit ikan cucut merupakan hal baru yang harus didukung karena ikan ini sering kali dimanfaatkan hanya untuk diambil siripnya saja, namun bagian lain dari ikan ini belum dimanfaatkan secara optimal karena adanya bau pesing dari ikan ini. Diversifikasi hasil-hasil olahan dari bagian ikan cucut yang belum banyak dimanfaatkan inilah yang perlu digalakkan agar ikan cucut dapat termanfaatkan dengan baik sehingga dapat diolah dengan cara *zero waste*.

Cangkang kapsul dari kulit ikan cucut merupakan salah satu alternatif pada bidang farmasi maupun pangan, karena ikan cucut merupakan hasil tangkapan samping (*by catch*) sehingga harganya pun relatif murah dipasaran, selain itu kehalalannya pun terjamin. Hal ini menjadi perhatian menarik bagi penulis untuk membuat karya ilmiah tentang pemanfaatan gelatin kulit ikan cucut sebagai bahan dasar cangkang kapsul sebagai ikan ekonomis penting. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dra. Pipih Suptijah, MBA sebagai dosen pembimbing yang banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis dalam melakukan penulisan. Penulis berharap karya tulis ini bermanfaat bagi penulis, mahasiswa, dan industri farmasi pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Bogor, 7 Maret 2011

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN.....	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	2
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penulisan.....	2
Manfaat Penulisan.....	2
GAGASAN	3
KESIMPULAN	7
DAFTAR PUSTAKA	8
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

RINGKASAN

Penggunaan gelatin sangat penting dalam rangka diversifikasi bahan makanan, karena nilai gizinya yang tinggi yaitu terutama akan tingginya kadar protein khususnya asam amino dan rendahnya kadar lemak. Gelatin kering mengandung kira-kira 84 - 86 % protein, 8 - 12 % air dan 2 - 4 % mineral. Dari 10 asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu triptofan (Fauzi 2007). Pada proses pembuatan cangkang kapsul yang digunakan sebagai pembungkus obat umumnya terbuat dari gelatin.

Pembuatan cangkang kapsul dari gelatin sangat penting untuk industri farmasi. Namun, selama ini penggunaan gelatin masih belum terjamin kehalalannya. Gelatin dari kulit ikan merupakan salah satu solusi bagi negara Indonesia yang mayoritas penduduknya adalah muslim. Hal ini berkaitan dengan hukum syariat islam yang mewajibkan pengikutnya untuk mengkonsumsi sesuatu yang jelas kehalalannya. Gelatin yang terbuat dari kulit ikan sangat terjamin kehalalannya sedangkan gelatin yang terbuat dari tulang dan kulit hewan mamalia masih diragukan kehalalannya baik dari jenisnya seperti babi atau proses penyembelihan yang tidak menyebut Asma Allah dan memotong tidak melalui urat leher (Junianto *et al.* 2006). Isu-isu lain yang dapat mengkhawatirkan pemakaian gelatin dari hewan mamalia terutama sapi adalah maraknya berita tentang penyakit sapi gila (*mad cow disease*) (Gudmundsson 2002).

Potensi produksi perikanan Indonesia diketahui mencapai 65 juta ton per tahun. Tercatat bahwa 243.376 ton merupakan hasil tangkapan sampingan yang terdapat didalamnya adalah ikan cucut (DKP 2009). Ikan cucut inilah yang akan menjadi solusi atas mewabahnya gelatin yang kurang terjamin kehalalannya. Produksi gelatin kulit ikan cucut yang besar dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan pendapatan domestik brutonya. Hal ini disebabkan untuk memenuhi kebutuhan gelatin dalam negeri selama ini masih mengimpor seluruhnya. Impor gelatin sejak tahun 2000 terus meningkat dan pada tahun 2003 telah mencapai 6.233 ton dengan nilai Rp. 69.622.370.000,-. Negara pemasok gelatin ke Indonesia tiga terbesar adalah China (3.877 ton), Jepang (969 ton) dan Perancis (278 ton) (DKP dalam Junianto *et al.* 2006).

Penulisan ini bertujuan untuk mengkaji potensi pemanfaatan ikan cucut yang merupakan hasil tangkapan sampingan menjadi gelatin sebagai bahan dasar cangkang kapsul yang terjamin kehalalannya. Produksi gelatin dari ikan cucut yang besar dapat menekan impor produk gelatin dari luar negeri sehingga dapat menambah penghasilan pemerintah. Oleh karenanya program keberlanjutan dari beberapa penelitian tentang pembuatan gelatin dari ikan cucut harus terus digalakkan karena merupakan salah satu potensi besar devisa negara serta solusi penggunaan gelatin di negara ini.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen hewan. Pada hewan, kolagen terdapat pada tulang, tulang rawan, kulit dan jaringan ikat. Gelatin pertama kali ditemukan oleh orang Perancis yang bernama Papin pada tahun 1682. Penemuan ini kemudian berkembang dan menjadi salah satu bahan industri yang digunakan untuk berbagai keperluan (Utama 1997). Saat ini penggunaan gelatin sudah semakin meluas, baik untuk produk pangan maupun non pangan. Untuk produk pangan, gelatin banyak dimanfaatkan sebagai penstabil (*stabilizer*), pembentuk gel (*gelling agent*), pengikat (*binder*), pengental (*thickener*), pengemulsi (*emulsifier*), perekat (*adhesive*), dan pembungkus makanan yang bersifat dapat dimakan (*edible coating*). Industri pangan yang membutuhkan gelatin antara lain industri permen, jelly, es krim, dan produk dahan susu lainnya.

Pada produk non pangan, gelatin digunakan dalam industri farmasi dan kedokteran, industri teknik, industri kosmetika dan industri fotografi. Data dari SKW Biosystem (suatu perusahaan gelatin multinasional) menunjukkan bahwa pada tahun 1999 penggunaan gelatin oleh industri dunia mencapai 254.000 ton (60% untuk industri pangan dan 40% untuk industri non-pangan). Asal gelatin tersebut adalah 40% dari babi dan 60% dari sapi (termasuk tulang dan kulit). Di Indonesia gelatin masih merupakan barang impor, negara pengekspor utamanya adalah Eropa dan Amerika. Secara umum terjadi peningkatan pemanfaatan gelatin dalam industri pangan dan farmasi (Wiyono 2001).

Selama ini sumber utama gelatin yang banyak diteliti dan dimanfaatkan adalah yang berasal dari kulit dan tulang sapi serta babi. Namun penggunaan kulit babi tidak menguntungkan bila diterapkan pada produk-produk pangan di negara-negara yang mayoritas penduduknya beragama Islam, seperti Indonesia. Oleh karena itu perlu dikembangkan gelatin dari sumber hewan lain. Salah satunya yang sangat prospektif untuk dikembangkan adalah yang berasal dari hasil samping pengolahan ikan, yaitu tulang dan kulit. Tulang dan kulit ikan sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelatin, karena mencakup 10-20% dari total berat tubuh ikan (Surono *et al.* 1994).

Peningkatan kebutuhan gelatin dan perlunya peningkatan pemanfaatan kulit ikan, melatarbelakangi betapa pentingnya penelitian tentang pembuatan gelatin dari kulit ikan cucut, agar dihasilkan gelatin dengan kualitas yang tinggi. Penelitian tentang pembuatan gelatin kulit ikan cucut sangat-sangat diharapkan guna mengembangkan produksi massal cangkang kapsul dari bahan dasar gelatin kulit ikan cucut. Produksi gelatin dari kulit ikan cucut ini akan berimbas pada perekonomian Indonesia karena dengan adanya produksi massal gelatin kulit ikan cucut, maka pemerintah dapat menekan laju impor gelatin yang belum tentu terjamin kehalalannya serta pemerintah pun dapat memberikan suatu solusi kepada industri-industri yang memerlukan bahan dasar gelatin baik itu industri pangan maupun non-pangan. Pemikiran seperti inilah yang harus segera di aplikasikan guna keperluan sebagian besar masyarakat di Indonesia.

Perumusan Masalah

Berdasarkan pemikiran-pemikiran yang telah dikemukakan, tampak bahwa masalah tentang kehalalan dari produk gelatin merupakan sumber utama landasan tulisan ini. Masalah lainnya yaitu pemanfaatan hasil samping dari pengolahan ikan cucut yang belum sepenuhnya terolah dengan baik, besarnya potensi perikanan Indonesia yang kurang teroptimalkan dengan baik, dan impor produk gelatin yang tidak terjamin kehalalannya.

Tujuan Penulisan

Penulisan ini bertujuan untuk mengkaji potensi pemanfaatan kulit ikan cucut yang merupakan hasil tangkapan sampingan menjadi gelatin sebagai bahan dasar pembuatan cangkang kapsul yang terjamin kehalalannya

Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan ini adalah memberikan pemikiran baru tentang kulit ikan cucut yang dapat dijadikan gelatin yang halal. Pemanfaatan gelatin kulit ikan ini pun dapat dijadikan sebagai produk yang dapat menekan impor gelatin dari luar negeri yang dapat berimbas pada devisa negara serta dapat memberikan solusi terbaik terhadap industri-industri yang produknya berbahan dasar gelatin sehingga gelatin yang dipakai tidak diragukan lagi kehalalannya.

GAGASAN

Ikan cucut merupakan salah satu jenis ikan yang bertulang rawan. Ikan cucut diketahui merupakan ikan hasil tangkapan samping yang dimanfaatkan hanya siripnya saja. Sirip ikan ini biasanya dibuat sup, karena didalam sirip ikan ini terkandung skualen yang sangat baik bagi tubuh manusia. Daging, tulang, kulit, dan jeroan dari ikan ini tidak dimanfaatkan dengan baik, sehingga perlu dikembangkan pengolahan secara *zero waste* karena data menunjukkan bahwa hasil tangkapan samping masih tinggi. Tercatat bahwa 243.376 ton merupakan hasil tangkapan sampingan yang terdapat didalamnya adalah ikan cucut (DKP 2009). Potensi yang besar inilah yang seharusnya menjadi ujung tombak dari pemerintah guna meningkatkan nilai diversifikasi pengolahan hasil perikanan yang masih terpuruk di negara ini.

Peningkatan pendiversifikasian hasil pengolahan perikanan salah satunya bisa dikaitkan dengan beberapa masalah yang terjadi di Indonesia, seperti penggunaan gelatin yang masih impor dan tidak terjamin kehalalannya. Ikan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Hal ini dikarenakan pada bagian tertentu dari ikan, misalnya tulang dan kulit, terdapat kolagen yang dengan penambahan perlakuan asam atau alkali serta proses pemanasan menyebabkan kolagen tersebut dapat dikonversi menjadi gelatin. Kandungan kolagen dari ikan keras (*teleostei*) berkisar dari 15-17 %, sedangkan pada ikan bertulang rawan (*elasmobranchi*) berkisar antara 22-24 % (Nurilmala 2004).

Penggunaan hasil samping dari ikan cucut yaitu kulitnya dapat menjadi solusi untuk pembuatan gelatin. Kesesuaian penggunaan gelatin kulit ikan cucut pun disesuaikan dengan negara Indonesia yang sebagian masyarakatnya beragama Islam. Selama ini penggunaan gelatin pada umumnya berasal dari tulang dan kulit hewan mamalia seperti babi dan sapi. Gelatin tulang dan kulit hewan mamalia masih diragukan kehalalannya baik dari jenisnya seperti babi atau proses penyembelihan yang tidak menyebut Asma Allah dan memotong tidak melalui urat leher (Junianto *et al.* 2006). Kebutuhan gelatin dalam negeri pun selama ini masih mengimpor seluruhnya. Impor gelatin sejak tahun 2000 terus meningkat dan pada tahun 2003 telah mencapai 6.233 ton dengan nilai Rp. 69.622.370.000,-. Negara pemasok gelatin ke Indonesia tiga terbesar adalah China (3.877 ton), Jepang (969 ton) dan Perancis (278 ton) (DKP dalam Junianto *et al.* 2006).

Gelatin didefinisikan sebagai produk yang diperoleh dari jaringan kolagen hewan yang dapat didispersi dalam air dan menunjukkan perubahan sol-gel yang *reversible* seiring dengan perubahan suhu. Proses pembentukan gel pada gelatin berkaitan erat dengan gugus guanidine arginin. Dalam pembentukan gel, gelatin didispersi dalam air dan dipanaskan sampai membentuk sol. Daya tarik menarik antar molekul lemah dan sol tersebut membentuk cairan yang bersifat mengalir dan dapat berubah sesuai dengan tempatnya. Bila didinginkan, molekul-molekul yang kompak dan tergulung dalam bentuk sol mengurai dan terjadi ikatan-ikatan silang antara molekul-molekul yang berdekatan sehingga terbentuk suatu jaringan. Sol akan berubah menjadi gel (deMan 1997). Berdasarkan proses pembuatannya, terdapat dua tipe gelatin. Tipe A dihasilkan melalui proses asam sedangkan tipe B dihasilkan melalui proses basa (Viro 1992). Gelatin tipe A diperoleh dari prekursor yang ditambah asam dan memberikan titik isoelektriknya pada pH 4,7.

Gelatin inilah yang digunakan untuk menjadi kapsul. Kapsul sendiri merupakan *edible package* yang terbuat dari gelatin atau material lain yang sesuai yang kemudian diisi dengan obat untuk menghasilkan satuan dosis tertentu, biasanya untuk dimakan. Tipe kapsul ada dua yaitu 'keras' dan 'lunak'; yang terdiri dari dua bagian untuk jenis keras, dan satu bagian untuk jenis lunak. Kapsul keras terdiri dari dua bagian: bagian yang lebih pendek disebut 'cap', dan bagian yang lebih panjang disebut 'body' (Aulton 2002).

Kapsul dapat larut pada air dengan temperatur 37 °C. Penurunan temperatur menyebabkan kelarutannya menurun. Kira-kira pada temperatur 30 °C kapsul tidak dapat larut, dapat menyerap air, mengembang dan berubah bentuk. Faktor penting ini yang harus dicatat selama uji kehancuran dan pemutusan (Aulton 2002). Kapsul dapat dibuat dengan salah satu tipe gelatin, namun yang biasa digunakan adalah campuran dari kedua tipe dengan pertimbangan biaya dan kegunaan dari kapsul tersebut (Lachman *et al.* 1994).

Prinsip utama dalam transformasi kolagen menjadi gelatin adalah dengan cara mendenaturasi kolagen yang terlarut. Denaturasi menggunakan suhu (*thermal*) dapat dilakukan dengan cara memanaskan kolagen dalam kondisi netral atau sedikit asam pada suhu 40 °C (Poppe 1992). Menurut Johns dan Curts (1977), cara paling mudah mengubah kolagen menjadi gelatin adalah melalui proses denaturasi kolagen pada air bersuhu 40 °C.

Kolagen akan terdisosiasi menjadi unit tropokolagen akibat kehilangan ikatan hidrogen dan ikatan hidrofobik yang membantu menstabilkan struktur *helix* pada kolagen. Langkah selanjutnya dalam hidrolisis kolagen adalah pemutusan ikatan intramolekul antara tiga rantai dalam struktur *helix* menjadi tiga rantai alpha, beta, gamma (Poppe 1992).

Perbedaan bentuk utama antara alpha, beta dan gamma terletak pada bobot molekulnya. Bobot molekul struktur alpha antara 80.000 sampai 125.000. Untuk struktur beta bobot molekulnya antara 240.000 sampai 250.000 dan rantai gamma memiliki bobot molekul 240.000 sampai 375.000 (Poppe 1992). Sedangkan menurut Lehninger (1993), kolagen akan terputus jika terkena asam kuat dan basa kuat dan akan mengalami transformasi dari bentuk untaian tidak larut dan tidak tercerna menjadi gelatin dalam air panas.

Gelatin merupakan suatu hidrokoloid, yaitu suatu polimer yang larut dalam air yang mampu membentuk koloid, mengentalkan larutan atau membentuk gel dari larutan tersebut. Pembentukan gel merupakan suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer membentuk jalinan tiga dimensi yang kontinyu dan kaku yang tahan terhadap aliran di bawah tekanan. Pada waktu sol dari gelatin mendidih, konsistensinya menjadi lebih kental, dan selanjutnya akan terbentuk gel yang elastis. Pembentukan kristal, diperkirakan karena diagram sinar-X menunjukkan adanya bagian kristalin di dalam gel gelatin. Molekul-molekul secara individu bergabung dalam lebih dari satu bentuk kristalin membentuk jalinan tiga dimensi yang menjerat cairan (Fardiaz 1989).

Gaya untuk mengikat molekul-molekul gelatin di dalam gel ini tidak diketahui. Meskipun demikian, ikatan-ikatan hidrogen dan gaya *van der waals* diperkirakan sebagai pengikatnya, mengingat sifat gel yang mudah mencair dan membentuk gel kembali dengan adanya perubahan suhu (Fardiaz 1989).

Kualitas gelatin kulit ikan cucut pun telah teruji. Menurut Astawan *et al.* (2002) kekuatan gel gelatin dari kulit ikan cucut tipe B lebih baik dibandingkan dengan gelatin tipe A. Kekuatan gel yang dihasilkan dari tipe A dan tipe B tidak berbeda jauh dengan gelatin dari sapi dan babi. Berat molekul dari gelatin ikan pun lebih besar sehingga rantai asam amino yang terdapat pada ikan cucut lebih panjang dibandingkan dengan gelatin sapi dan babi. Hal ini dapat dipastikan bahwa produk dari gelatin kulit ikan cucut bisa digunakan untuk produk-produk yang berbentuk gel.

Pembuatan gelatin dari kulit ikan cucut sendiri didahului dengan proses hidrolisis kolagen, dengan larutan asam asetat 1% selama 12 jam atau larutan natrium hidoksida 0.3% selama 48 jam. Setelah proses pencucian dengan air mengalir hingga pH netral, selanjutnya kolagen diekstrak dengan air panas suhu 80 °C selama 2 jam (perbandingan kulit dan air 1 : 2). Larutan gelatin yang diperoleh kemudian disaring, dipisahkan dengan rotavapor, dikeringkan dengan pengering vakum, dan digiling. Gelatin yang diperoleh dengan pelarut asam disebut sebagai gelatin tipe A dan yang diperoleh dengan pelarut basa disebut gelatin tipe B.

Pembuatan kapsul keras dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pelarutan (*melting*), pewarnaan (*dying*), dan pembentukan kapsul, selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap mutu kapsul yang dihasilkan (PT Kapsulindo Nusantara 2007).

a. Pelarutan (*melting*)

Proses *melting* adalah proses pelarutan gelatin dengan air demineral di dalam *melter* pada suhu 80-90 °C. *Melter* adalah tangki *stainless steel* yang komponen utamanya terdiri dari jaket, baling-baling, *vacuum max* dan *vacuum foam*. Jacket berfungsi menjaga suhu *melter* sesuai dengan proses yang sedang berlangsung, baling-baling akan mengaduk gelatin dari bawah untuk mendapatkan larutan yang homogen, *vacuum max* untuk memasukkan gelatin ke dalam *melter*, dan *vacuum foam* untuk menghilangkan busa yang dihasilkan dari proses pengadukan. Selama proses *melting* dilakukan pengaturan parameter-parameter yang penting seperti suhu, tekanan, dan kecepatan pengadukan. Pengoperasian dengan sistem komputer ini meminimalkan kesalahan manusia sehingga diharapkan akan menghasilkan produk yang memenuhi standar. Setelah larutan homogen, ditambahkan air demineral dingin (40-50 °C), *Sodium Lauryl Sulfat* (SLS), Asam Asetat (AA) 50 % dan diaduk dengan kecepatan rendah selama ± 90 menit untuk mendapatkan campuran yang homogen antara gelatin dengan SLS dan AA.

b. Pewarnaan (*dying*)

Larutan gelatin dari proses *melting* dimasukkan ke dalam GFT yang telah berisi air demineral dan kemudian ditambah pewarna untuk memberikan warna yang sesuai dengan keinginan. Apabila yang diinginkan adalah kapsul dengan warna yang tidak tembus pandang, maka harus ditambahkan TiO₂ ke dalam larutan GFT. Potongan kapsul dari mesin pembuat kapsul dapat pula ditambahkan ke dalam GFT untuk menghemat penggunaan larutan gelatin. Jumlah gelatin, air demineral maupun sisa kapsul yang harus ditambahkan untuk membuat satu larutan GFT telah diprogramkan di komputer, sehingga tidak perlu dihitung secara manual. Hal ini mempermudah pekerjaan dan meminimalkan kesalahan dalam operasi.

Untuk konsistensi warna digunakan sistem pemeriksaan warna berdasarkan spektrum dengan sistem *MacBeth*. Selain melakukan pemantauan pada warna, juga penting dilakukan pengukuran pada viskositasnya. Viskositas larutan GFT tergantung dari masing-masing HCM (*Hard Capsule Machine*) yang digunakan, karena setiap HCM memiliki toleransi viskositas yang berbeda. Kemudian setelah melalui tahap-tahap seperti yang disebutkan di atas, barulah larutan GFT ini siap untuk diproses selanjutnya, yakni pencetakan kapsul di HCM.

c. Pembentukan kapsul

Proses pembuatan kapsul keras terjadi di HCM (*Hard Capsule Machine*). Pada proses ini larutan GFT yang sudah sesuai dimasukkan ke dalam dish di HCM yang terus dikontrol viskositas dan suhunya secara otomatis oleh komputer. Temperatur larutan antara 45-55 °C sedangkan viskositas berkisar antara 400-500 cps. Tahapan-tahapan pada pembentukan kapsul adalah pencelupan, pengeringan, pelepasan, pemotongan, dan pengabuan. Untuk mengontrol jalannya proses agar selalu sesuai dengan persyaratan harus dilakukan pemantauan parameter ketika proses sedang berjalan, seperti pengukuran kadar air, *Single Wall Thickness* (SWT), *Top Wall Thickness* (TWL), berat, panjang dan *visual defect check*.

Penelitian yang berlanjut serta berbagai macam produksi cangkang kapsul berbahan dasar kulit ikan cucut harus segera dilaksanakan. Hal tersebut sangat mendukung semua sektor yang meliputi industri, pemerintah dan masyarakat yang ingin mengkonsumsi produk yang terjamin kehalalannya serta ingin mendapatkan keuntungan berupa devisa untuk keberlanjutan perekonomian semua sektor. Program pembuatan cangkang kapsul dari kulit ikan cucut pun tidak terlepas dari berbagai *stakeholder* yang merumuskan bagaimana industri gelatin ini bisa berjalan lancar dari hulu hingga ke hilir. Hal ini pun didukung dengan adanya program minapolitan sehingga semua struktur dalam semua kalangan dapat membantu rencana ini. Oleh karenanya dibutuhkan usaha yang benar-benar nyata guna menciptakan industri gelatin yang halal dari bahan baku kulit ikan cucut.

KESIMPULAN

Ikan cucut merupakan ikan yang hanya dimanfaatkan siripnya saja oleh masyarakat, sehingga bagian lain ikan ini menjadi hasil tangkapan sampingan yang jarang dimanfaatkan. Kulit ikan ini sebenarnya sangat baik jika diolah menjadi gelatin. Hal tersebut sangat baik guna mengganti peran dari gelatin babi dan sapi yang marak di Indonesia. Peran gelatin kulit ikan cucut ini sangat berpengaruh terhadap industri dan perekonomian Indonesia, karena gelatin kulit ikan cucut sangat terjamin kehalalannya serta merupakan salah satu potensi yang kurang dioptimalkan. Gelatin kulit ikan cucut yang dibuat pun tidak kalah kualitasnya bila dibandingkan dengan beberapa gelatin komersial lain seperti dari babi dan sapi. Gelatin kulit ini juga merupakan solusi terbaik untuk menekan impor gelatin dari luar negeri. Suatu harapan yang besar bagi kami adalah adanya peran dari beberapa *stakeholder* yang mampu mendirikan industri gelatin kulit ikan cucut guna kesejahteraan masyarakat di Indonesia dalam mengkonsumsi produk-produk yang berbahan dasar gelatin khususnya kapsul.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan M, Hariyadi P, Mulyani A. 2002. Analisis sifat reologi gelatin dari kulit ikan cucut. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*, Vol XIII (1).
- Aulton ME. 2002. *Pharmaceutics the Science of Dosage from Design*. United Kingdom: Curchill.
- deMan JM. 1997. *Kimia Makanan*. Penerjemah: K Padmawinata. Bandung: ITB Press.
- Departemen Kelautan dan Perikanan [DKP]. 2009. *Departemen Kelautan dalam Angka 2009*. Jakarta : Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Fardiaz D. 1989. *Buku dan Monograf Hidrokolloid*. Bogor: Pusat Antar Universitas IPB.
- Fauzi R. 2007. *Gelatin*. www.chemistry.com [2 Maret 2011]
- Gudmundsson M. 2002. Rheological properties of fish gelatin. *Journal of Food Science*, Vol. 67 (6): 2172-2176.
- John P dan Curts A. 1977. Relation between Collagen and Gelatin. *Di dalam Ward AG dan A Courts (Ed.) 1977. The Science and Technology of Gelatin*. London: Academic Press.
- Junianto, Haetami K, Maulina I. 2006. Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul. Laporan Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I. Bandung: Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran.
- Lachman L, Herbert AL, Joseph LK. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Penerjemah: Suyatmi S, Kawira J, Aisyah A. Jakarta: UI Press.
- Lehninger AL. 1993. *Dasar-dasar Biokimia Jilid I*. Penerjemah: Thenawijaya M. Jakarta: Erlangga.
- Nurilmala M. 2004. Kajian potensi limbah tulang ikan keras (teleostei) sebagai sumber gelatin dan analisis karakteristiknya. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana IPB.
- Poppe J. 1992. Gelatin. *Di dalam A. Imeson (ed). Thickening and Gelling Agent For Food*. New York: Academic Press.
- Surono N, Djazuli D, Budiyanto, Widarto, Ratnawati US, Aji AM, Suyuni, Sugiran. 1994. Penerapan Paket Teknologi Pengolahan Gelatin dari Ikan Cucut. Laporan BBPMHP. Jakarta: BBPMHP
- Utama H. 1997. Gelatin yang bikin heboh. *Jurnal Halal LPPOM-MUI*, (18):10-12.
- Viro F. 1992. Gelatin. *Di dalam Hui YH (Ed). Encyclopedia of Food Science and Technology Vol 2: 650-651*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Wiyono VS. 2001. Gelatin halal gelatin haram. *Jurnal Halal LPPOM-MUI*, No 36.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ketua

Nama : Iis Setiany Minarty
NRP : C34080049
Tempat/tanggal lahir : Bandung, 22 Oktober 1990
Alamat Bogor : Kampung Babakan Lio RT 01/RW 04 No. 1
Kel. Balumbang Jaya Kec. Bogor Barat 16680
Kota Bogor
No. HP : 085710641641
E-mail : iissetianyminarty@gmail.com
Pendidikan terakhir : Mahasiswa Institut Pertanian Bogor
Program studi : Teknologi Hasil Perairan
Perguruan tinggi : Institut Pertanian Bogor
Pengalaman organisasi:
- Tahun 2003-2004 Anggota PMR SMPN 1 Subang
- Tahun 2005-2006 Anggota Konservasi Sekolah SMAN 1 Subang
- Tahun 2009-2010 Anggota FPC FPIK IPB
- Tahun 2008-2009 Anggota Koperasi Mahasiswa IPB
Karya Ilmiah : Pemanfaatan Baru Ikan Buntal Pisang (*Tetraodon lunaris*)
Sebagai Ikan Ekonomis Penting
Prestasi : -

Anggota 2

Nama : Imam Hidayat
NRP : C34090060
Tempat/tanggal lahir : Banyumas/8 Januari 1991
Alamat Bogor : Leuwikopo Kabupaten Bogor
No. HP : 085282101240
E-mail : comenk_16@yahoo.com
Pendidikan terakhir : Mahasiswa Institut Pertanian Bogor
Program studi : Teknologi Hasil Perairan
Perguruan tinggi : Institut Pertanian Bogor
Pengalaman organisasi:
- Tahun 2010-2011 Sekretaris SAPMA 51
Karya Ilmiah : -
Prestasi : -