

PENGENALAN DAN PROSES PEMBUATAN GELATIN

Dewi Hastuti* Iriane Sumpe**

**(* Dosen Fakultas Pertanian UNWAHAS, **Dosen Fakultas
Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan UNIPA (Papua))**

Abstract

Gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai gelling agent (bahan pembuat gel) atau sebagai non gelling agent. Sumber bahan baku gelatin dapat berasal dari sapi (tulang dan kulit jangat), babi (hanya kulit) dan ikan (kulit).

Cara pembuatan gelatin secara umum adalah : kulit atau tulang hewan yang kaya akan kolagen direndam dalam asam atau basa, kemudian diekstrasi dengan panas secara bertingkat.

Gelatin memiliki fungsi yang masih sulit digantikan dalam industri pangan maupun obat-obatan. Hal ini dikarenakan gelatin bersifat serba bisa, yaitu bisa berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi (*emulsifier*), pengikat, pengendap, pemerkaya gizi, sifatnya juga luwes yaitu dapat membentuk lapisan tipis yang elastis, membentuk film yang transparan dan kuat, kemudian sifat penting lainnya yaitu daya cernanya yang tinggi

Pendahuluan

Pengenalan gelatin kepada masyarakat adalah sangat penting, karena gelatin dewasa ini luas dan banyak sekali penggunaannya, bukan saja terbatas pada produk pangan tetapi juga pada produk non pangan seperti kapsul obat-obatan, kosmetika, film, dan kedokteran. Di Indonesia, gelatin masih merupakan barang impor, dimana negara pengimpor utama adalah Eropa dan Amerika. Menurut data BPS 1997, secara umum terjadi pemanfaatan dalam industri pangan dan farmasi. Dalam industri farmasi, gelatin digunakan sebagai bahan pembuat kapsul. Dalam industri pangan, gelatin pun sekarang marak digunakan.

Gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai gelling agent (bahan pembuat gel) atau sebagai non gelling agent. Sumber bahan baku gelatin dapat berasal dari sapi (tulang dan kulit jangat), babi (hanya kulit) dan ikan (kulit). Karena gelatin merupakan produk alami, maka diklasifikasikan sebagai bahan pangan bukan bahan tambahan pangan. Untuk hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda,

umumnya kulitnya digunakan sebagai bahan kerajinan dan casing, yaitu kulit bagian dalam (sisa dari penyamakan) umumnya dikumpulkan dan diproses lebih lanjut menjadi casing (selongsong sosis). Untuk hewan kecil, terutama kulit babi jarang yang disamak dan untuk kerajinan, oleh sebab itu dicari alternatif lain penggunaannya, yaitu umumnya diproses lebih lanjut menjadi gelatin.

Cara pembuatan gelatin secara umum adalah : kulit atau tulang hewan yang kaya akan kolagen direndam dalam asam atau basa, kemudian diekstrasi dengan panas secara bertingkat, yaitu dilakukan pada evaporator atau tangki biasa pada suhu 60,70, 80, 90, dan 100 derajat Celcius untuk menghasilkan mutu gelatin yang berbeda-beda. Hasil ekstrak yang mengandung gelatin dibersihkan dari kotoran halus dan mineral dengan cara penyaringan, sentrifugasi, demineralisasi dengan ion exchanger. Filtrat disterilisasi UHT, dikeringkan, digiling dan terakhir dikemas dan siap dipasarkan. Proses lain yaitu filtrat hidrolisa lebih lanjut dengan enzim protease, sehingga dihasilkan peptida atau sampai ke tingkat asam amino yang disebut gelita sol.

Tujuan penulisan review ini adalah dapat mengetahui sumber dan proses pembuatan gelatin, tipe dan kandungan gelatin-gelatin serta jenis, fungsi dan gelatin komersil.

Pembahasan

Bahan Pembuatan Gelatin

Pada prinsipnya gelatin dapat dibuat dari bahan apa saja yang kaya akan kolagen seperti kulit dan tulang baik dari babi, ikan, sapi atau hewan lainnya. Akan tetapi perlu diketahui bahwa faktor ketersediaan dan kemudahan bahan baku serta efisiensi proses dan nilai ekonomis menyebabkan sebagian besar gelatin yang beredar dewasa ini kebanyakan dari kulit babi (www.indohalal.com). Sebagai gambaran, konsumsi rata-rata daging di Jerman adalah 60 kg/kapita/tahun, dimana daging babinya adalah 40 kg artinya sekitar 2/3 konsumsinya adalah daging babi. Dengan demikian jika Jerman dapat menghasilkan daging sekitar 6-7 juta ton per tahun, berapa ketersediaan kulit babi sebagai bahan baku gelatin tersebut, belum lagi dari negara/benua lain. Kelemahan lain apabila dibuat dari kulit dan tulang sapi atau hewan besar lainnya, prosesnya lebih lama dan memerlukan air pencuci atau penetrant (bahan kimia) yang lebih banyak, dan umumnya mutunya lebih rendah dibandingkan dengan gelatin dari kulit babi, sehingga harga gelatin babi pada tingkat mutu yang sama lebih mahal. Faktor teknis dan ekonomis

inilah yang menyebabkan gelatin kulit babi lebih berkembang dibanding gelatin dari kulit lain.



Gambar 1. Gelatin tulang kulit babi.

Tipe Gelatin

Dari cara pembuatannya, ada dua jenis gelatin yaitu gelatin tipe A dan tipe B. Gelatin tipe A adalah gelatin yang umumnya dibuat dari kulit hewan muda (terutama kulit babi), sehingga proses pelunakannya dapat dilakukan dengan cepat yaitu dengan sistem perendaman dalam larutan asam ($A = \text{acid}$). Gelatin tipe B adalah gelatin yang diolah dari bahan baku yang keras seperti dari kulit hewan yang tua atau tulang, sehingga proses perendamannya perlu lama dan larutan yang digunakan yaitu larutan basa

($B = \text{basa}$). Di pasaran masyarakat keliru menterjemahkan singkatan tersebut. Konsumen sering menganggap B adalah singkatan dari beef (sapi), sehingga gelatin B dianggap gelatin sapi, padahal belum tentu, bisa saja dari tulang babi atau lainnya.

Kandungan gelatin.

Gelatin mengandung protein yang sangat tinggi dan rendah kadar lemaknya. Gelatin kering dengan kadar air 8-12% mengandung protein sekitar 84-86% Protein, lemak hampir tidak ada dan 2-4% mineral. Dari 10 jenis asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 jenis asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu Treptophane.

Dengan komposisi kimia seperti tersebut di atas dan sifat-sifat fisik lainnya, tidak heran kalau gelatin mempunyai multi guna dalam berbagai industri. Hal ini dikarenakan gelatin bersifat serba bisa, yaitu bisa berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi (emulsifier), pengikat, pengendap, pemerkaya gizi, pengatur elastisitas, dapat membentuk lapisan tipis yang elastis, membentuk film yang transparan dan kuat, kemudian sifat penting lainnya yaitu daya cernanya yang tinggi dan dapat diatur, sebagai pengawet, humektan, penstabil, dan lain-lain.

Variasi gelatin.

Gelatin yang dibuat bervariasi, yaitu bentuk bubuk atau lembaran (tidak dijual di Indonesia). Gelatin lokal dijual dalam cita rasa tawar, sedangkan gelatin impor dijual dalam berbagai macam cita rasa, antara lain rasa jeruk. Ada juga jenis gelatin yang khusus dipakai untuk mengoles hidangan yang disebut dengan instant jelly. Instant jelly, karena sifatnya mudah membeku dibandingkan gelatin, biasa dipakai untuk mengoles hidangan dingin dari daging dan ikan atau untuk olesan pai buah gaya Prancis, french pastry.

Cara memakai setiap jenis gelatin berlainan tergantung dari mereknya, ada yang cukup diaduk dengan air panas saja hingga bubuk jelly terlihat bening. Ada yang harus ditim di atas api. Gelatin cocok dipadu dengan rasa apa saja, bisa tradisional maupun internasional. (sumber : info@clickwok.com)



Pembuatan Gelatin

Gelatin banyak digunakan sebagai bahan penstabil (stabilizer) pada pembuatan es krim, atau sebagai bahan sustitusi makanan lainnya.

Adapun tahap-tahap pengolahannya adalah sebagai berikut (Suparno, Rikastuti, Indratiningsih, dan Triatmojo, 2001) :

Pengecilan Ukuran. Tulang terlebih dahulu dikeringkan, setelah kering lalu dihancurkan dengan cara dipukul-pukul dengan benda keras, atau dengan mesin pemukul (hammer) sampai menjadi ukuran yang kecil-kecil (\pm 2-4 cm). Kadang-kadang setelah tulang dihancurkan, dimasak selama \pm 3 jam pada suhu 154°C untuk menghilangkan sisa-sisa lemak.

Perendaman. Tulang yang telah hancur kemudian direndam dalam larutan 4-7% asam khlorida seama 10-14 hari. Maksud perendaman ini agar mineral-mineral berbentuk garam fosfat dan garam-garam lainnya dapat hilang. Tulang yang telah direndam dalam larutan asam ini disebut "**ossein**" dan dipisahkan dengan cara penyaringan. Selanjutnya kalau ossein akan disimpan harus dikeringkan terlebih dahulu sampai benar-benar kering. Apabila ossein akan diolah menjadi gelatin, maka sekali lagi harus direndam menggunakan larutan 5-15% $\text{Ca}(\text{OH})_2$. tujuan perendaman ini agar ossein akan menjadi lunak, lalu disaring untuk membuang larutan perendamannya.

Pencucian. Ossein lunak lalu dicuci dengan air dingin. Kemudian diulang dicuci dengan asam khlorida dan yang terakhir dicuci dengan air dingin lagi, sehingga ossein menjadi bersih.

Pemanasan. Selanjutnya ossein ditambahkan larutan 35% asam khlorida sampai pH ossein mencapai 4,7. kemudian dipanaskan pada suhu $60-65^{\circ}\text{C}$ selama 4-9 jam. Pada pemanasan ini akan terbentuk larutan gelatin dan sisa ossein. Keduanya dipisahkan dengan penyaringan. Sisa ossein dipanaskan lagi pada suhu $65-75^{\circ}\text{C}$ selama 4-8 jam, sehingga terbentuk larutan gelatin dan sisa ossein. Keduanya dipisahkan lagi dengan penyaringan, sisa ossein dipanaskan lagi pada suhu $75-80^{\circ}\text{C}$ selama 4-6 jam, dan akan diperoleh lagi larutan gelatin dan sedikit sisa gelatin.

Larutan gelatin yang diperoleh dikumpulkan menjadi satu, kemudian sekali lagi dilakukan penyaringan dengan menggunakan tekanan, pressure filter, maka akan diperoleh larutan gelatin yang benar-benar bersih.

Pemekatan. Larutan gelatin yang diperoleh masih dalam keadaan yang encer. Larutan gelatin ini harus dipekatkan. Pemekatan dikerjakan dengan evaporator, sampai kepekatananya menjadi 25-30%, suhu pemekatan adalah 80°C , sedangkan waktu yang diperlukan \pm 5 jam.

Pendinginan. Apabila larutan gelatin telah pekat lalu dicetak dengan bentuk dan ukuran sesuai dengan selera. Umumnya dibuat lembaran-lembaran tipis. Oleh karena itu pencetakannya dilakukan dengan plat-plat aluminium atau baja anti karat (stainless stell). Setelah larutan gelatin diletakkan dalam plat-plat tersebut, lalu didinginkan dalam ruang yang dingin. Pada pendinginan ini larutan gelatin akan menjadi padat.

Pengeringan. Tahap terakhir adalah pengeringan gelatin pekat yang telah padat. Dapat dikerjakan pada sinar matahari langsung atau dengan menggunakan mesin pengering yang bersuhu $32-60^{\circ}\text{C}$. Pengeringan selesai apabila kadar air gelatin sekitar 9-12%. Setalah kering gelatin disimpan pada suhu kamar.

Macam Dan Mutu Gelatin

Gelatin terdapat dalam dua bentuk yaitu gelatin tipe A dan gelatin tipe B. Gelatin yang baik harus memenuhi standar mutu yang diberikan oleh Standar Industri Indonesia (SII)

Tabel Standar Mutu Gelatin Menurut SII

| Parameter | Keadaan |
|----------------------|--------------------------------------------|
| Warna | Tidak berwarna, kadang-kadang kuning pucat |
| Bau dan Rasa Larutan | Normal (dapat diterima konsumen) |
| Susut pengeringan | Maksimum 16% |
| Kadar abu | Maksimum 3,25% |
| Logam berat | Maksimum 50 mg/kg.gel |
| Arsen | Maksimum 2 mg/kg.gel |
| Tembaga | Maksimum 30 mg/kg.gel |
| Seng (Zn) | Maksimum 100 mg/kg bahan |
| sulfit | Maksimum 1000 mg/kg bahan |

Gelatin digolongkan menjadi lima golongan berdasarkan viscositas dan kekuatan gel yang dinyatakan dalam gram Bloom. Satu gram Bloom adalah ukuran kekuatan gel yang dapat megerakkan piston dalam alat Bloomgelometer sepanjang jarak tertentu. Pada dasarnya makin tinggi kekuatan gel dan viscositasnya makin tinggi mutu gelatinnya. Pembagian golongan tersebut adalah :

1. Gelatin berkualitas no 1. kekuatan gel 210 gram Bloom dan viscositas 32 millipoise (mp).

2. Gelatin berkualitas no 2. kekuatan gel 170 gram Bloom dan viscositas 29 millipoise (mp).
3. Gelatin berkualitas no 3. kekuatan gel 130gram Bloom dan viscositas 26 millipoise (mp).
4. Gelatin berkualitas no 4. kekuatan gel 90 gram Bloom dan viscositas 23 millipoise (mp).
5. Gelatin berkualitas no 5. kekuatan gel 50 gram Bloom dan viscositas 20

Jenis Produk dan Fungsi Gelatin Komersil Di Pasaran

Penggunaan gelatin dalam industri non pangan sejumlah 100.000 metrics ton digunakan pada industri pembuatan film foto sebanyak 27.000 ton, untuk kapsul lunak sebanyak 22.600 ton, untuk produksi cangkang capsul (hadr capsul) sebanyak 20.200 ton serta dalam dunia farmasi dan teknis sebanyak 12.000 ton dan 6.000 ton (www.clickwok.com)

Penggunaan gelatin dalam industri pangan masih menurut sumber di atas adalah sebesar 154.000 metrics ton, dimana penggunaan terbesar adalah industri konfeksiōneri yaitu sebesar 68.000 ton selanjutnya untuk produk jelli sebanyak 36.000 ton. Untuk industri daging dan susu memiliki jumlah penggunaan gelatin yang sama yaitu sebesar 16.000 ton dan untuk kelompok produk low fat (semisal margarin) dan makanan fungsional (food supplement) memiliki kontribusi penggunaan gelatin yang sama yaitu sebesar 4.000 ton.



Produk pangan. Sebagai zat pengental, penggumpal, secara umum elastiser, pengemulsi, penstabil, pembentuk busa, menghindari sineresis, pengikat air, memperbaiki konsistensi, pelapis tipis, pemerataan gizi, pengawet dan lain-lain.

Pada daging olahan, bermanfaat untuk meningkatkan daya ikat air/rendemen, konsistensi, tekstur dan stabilitas produk seperti pada sosis, kornet, ham, dll. Pada produk susu olahan bermanfaat memperbaiki tekstur, konsistensi, stabilitas produk dan menghindari sineresis pada yoghurt, es krim, susu asam, keju. Pada produk bakery, bermanfaat menjaga kelembaban produk, tekstur, sebagai perekat, bahan pengisi, dan lain-lain. Minuman sebagai penjernih sari buah (juice), bir dan wine. Buah-buhan sebagai pelapis (melapisi pori-pori buah sehingga terhindar dari kekeringan dan kerusakan oleh mikroba) untuk menjaga kesegaran dan keawetan buah.

Farmasi pembungkus kapsul atau tablet obat, sebagai mikroinkapsulai vitamin dan mineral serta premix agar awet. Film membuat film menjadi lebih sensitif, sebagai pembawa dan pelapis zat warna film.

Kosmetika. Khususnya digunakan untuk menstabilkan emulsi pada produk-produk sampo, penyegar dan pelindung kulit (lotion/emulsi cream), sabun (terutama yang cair), lipstik, cat kuku, busa cukur, krim pelindung sinar matahari dan lain-lain. Kedokteran/kesehatan. Gelatin sol untuk produk minuman sehat, produk diet, infus, dan lain-lain.

Pada produk seperti permen, coklat gelatin bermanfaat dalam mengatur konsistensi produk, mengatur dan produk sejenisnya daya gigit dan kekerasan serta tekstur produk, mengatur kelembutan dan daya lengket di mulut.



Perlu diketahui bahwa fungsi gelatin pada produk pangan olahan pada kebanyakan kasus dapat digantikan dengan bahan lain, jadi untuk produk-produk yang disajikan dalam tabel tidak berarti pasti

mengandung gelatin, hanya bisa jadi mengandung gelatin (www.Indohalal.com).

Gelatin komersial yang ada di pasaran dikategorikan sebagai gelatin tipe A dan tipe B. Pengelompokan ini berdasarkan jenis prosesnya, yaitu proses perendaman asam dan basa. Proses perendaman asam menghasilkan gelatin tipe A dan perendaman basa menghasilkan gelatin tipe B. Gelatin tipe A umumnya berasal dari kulit babi yang memiliki titik iisolektrik (titik pengendapan protein) pada pH yang lebih tinggi (7.5 – 9.0) dari pH iisolektrik gelatin tipe B (4.8 – 5.0). Sedangkan gelatin tipe B biasanya bersumber dari kulit jangat sapi dan tulang sapi. Sedangkan gelatin ikan dikategorikan sebagai gelatin tipe A. dalam perkembangannya, proses pembuatan gelatin yang berasal dari tulang dapat dilakukan juga dengan menggunakan cara asam yang lebih sederhana yang akhirnya juga menggeser pH iisolektrik pada sekitar 5.5 – 6.0.

Secara ekonomis, proses asam lebih disukai dibandingkan dengan proses basa. Hal ini karena perendaman yang dilakukan dalam proses asam relatif lebih singkat yaitu (3-4 minggu) dibanding dengan proses basa (sekitar 3 bulan).

Setelah mengalami perendaman bahan dinetralkan untuk kemudian diekstraksi dan dipekatkan (evaporasi). Bahan yang telah mengalami pemekatan dikeringkan untuk kemudian mengalami proses penggilingan atau penghancuran menjadi partikel yang lebih kecil atau sesuai dengan standar tertentu (sumber : Jurnal Halal LP POM MUI No. 36/Maret 2001).

Kesimpulan

Gelatin disebut miracle food. Hal ini disebabkan karena gelatin memiliki fungsi yang masih sulit digantikan dalam industri pangan maupun obat-obatan. Salah satu keunggulan yang paling ‘terkenal’ adalah bisa memiliki sifat ‘melting in the mouth’. Ini sifat yang paling disukai oleh hampir semua pengusaha industri pangan. Namun demikian, tidak berarti gelatin sama sekali tidak bisa digantikan dalam industri pangan maupun farmasi. Penggunaan hidrokoloid yang bersumber dari tanaman sudah banyak dikembangkan dalam rangka menggantikan peran gelatin. Sungguhpun sejauh ini hasilnya tidak sesempurna gelatin, tapi sudah cukup memadai. Misalnya ada sebuah perusahaan permen ‘chewy’ yang dulunya menggunakan gelatin, sekarang telah mendapat sertifikat Halal MUI setelah menggantikan gelatin dengan beberapa sumber

hidrokoloid. Jadi, walaupun hasil akhirnya tidak mirip, peran gelatin dapat digantikan dengan mengkombinasikan beberapa sumber hidrokoloid. Dan penggunaannya bersifat aman dalam konteks kehalalan karena bersumber dari tanaman. Selain itu alternatif lain yang saat ini masih terus dikembangkan adalah gelatin yang bersumber dari ikan.

Penggunaan gelatin sangat luas, bukan hanya pada produk pangan, tetapi juga pada produk farmasi dan kosmetika. Hal ini dikarenakan gelatin bersifat serba bisa, yaitu bisa berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi (*emulsifier*), pengikat, pengendap, pemerkaya gizi, sifatnya juga luwes yaitu dapat membentuk lapisan tipis yang elastis, membentuk film yang transparan dan kuat, kemudian sifat penting lainnya yaitu daya cernanya yang tinggi.

Daftar Pustaka

Anonimous. **Jurnal Halal LP POM MUI No 36.** Maret. 2001

<http://www.gelatine.org/> Tanggal akses 4 April 2006 jam 11.00 WIB

[Info@clicwok.com/](mailto:Info@clicwok.com) Tanggal akses 4 April 2006 jam 11.30 WIB

Suparno, Rikastuti, Indratiningsih dan Triatmojo, 2001. Diktat Kuliah Dasar Teknologi Hasil Ternak. Jurusan Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

www@Indohalal.com Tanggal akses 4 April 2006 jam 11.45 WIB