

## **EKSTRAKSI GELATIN CEKER AYAM DENGAN METODE BASA (GELATINS EXTRACTION OF CHICKEN CLAW WITH ALKALINE METHOD)**

Oleh :  
Maria Ulfah<sup>1)</sup>, Kusumastuti<sup>1)</sup>, Ngatirah<sup>1)</sup>, Aang Gunaedi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

<sup>2)</sup> Alumni Fakultas Teknologi Pertanian, , Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

### **ABSTRACT**

*The objective research was to know the condition of gelatins extraction from chicken claw with alkaline method using various NaOH concentration and soaking time to produce gelatin which had a good chemical and physical quality. The research used Randomizes Completely Block Design (RCBD) with two factors of treatment. First the factor was NaOH concentration consist of 0,4%; 0,8%; and 1,2 %, while the second factor was soaking time for 1 hour, 2 hour and 3 hour. The best result of this research from gelatins was obtained from treatment with NaOH 0,4% and soaking time 2 hour which has characteristics of gel strength 2,49 N, yields 7,61%, viscosity 7,49 cp, pH 5,2, moisture contents 6,77%, protein contents 86,72% db, and ash contents 2,88% db*

*Key word : chicken claw, gelatin, concentration NaOH, soaking time*

### **PENDAHULUAN**

Gelatin dihasilkan dari hidrolisis parsial kolagen yang terdapat pada kulit, tulang, sendi dan jaringan pengikat hewan (Krochta, *et al.*, 1994). Cakar ayam merupakan bagian tubuh ayam yang terdiri dari tulang, kulit dan otot yang banyak mengandung sehingga dapat digunakan sebagai sumber alternatif bahan pembuat gelatin. Menurut Anonim (2008a), komponen utama cakar ayam adalah protein, dengan asam amino penyusunnya antara lain glisin-prolin, hidroksiprolin-agrinin-glisin yang merupakan penyusun protein kolagen. Selain itu juga mengandung zat kapur dan sejumlah mineral.

Gelatin mengandung sejumlah asam amino esensial namun tidak mengandung asam amino triptopan, sehingga gelatin termasuk golongan *food additive*. Menurut Leiner dan Davis (2000), pemanfaatan gelatin dalam industri sangat luas antara lain sebagai bahan pembentuk jeli (*gelling agent*),

pengental (*thickener*), bahan penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pengikat air (*binder*), *whipping agent* dan pelapis makanan yang bersifat dapat dimakan (*edible film*).

Pada prinsipnya proses pembuatan gelatin ada dua yaitu proses asam (A) dan proses basa (B). Proses produksi gelatin tipe A meliputi pembersihan, *degreasing* (penghilangan lemak), reduksi ukuran tulang, ekstraksi, pemekatan, dan pengeringan. Produksi gelatin tipe B, proses pembuatannya hampir sama dengan gelatin tipe A, hanya saja terdapat *deliming* menggunakan basa dan *demineralisasi* menggunakan asam (Anonim, 2008<sup>b)</sup>). Proses asam (A) umumnya berasal dari kulit babi dan kulit ikan. Jenis asam yang dapat digunakan antara lain : asam asetat, asam sitrat, asam sulfat. Dari ketiga jenis asam tersebut asam asetat merupakan jenis asam yang paling baik digunakan karena kualitas gelatin yang dihasilkan lebih baik bila dibandingkan dengan menggunakan asam

sulfat dan asam sitrat ( Zhou dan Regenstein, 2005).

Gelatin adalah suatu protein yang mengandung asam amino siklik seperti prolin (16%), hydroxyprolin (14%), glisin (26%), dan alanin yang merupakan asam amino non-polar dengan rantai pendek. Gelatin berasal dari kolagen yang terdapat pada jaringan ikat hewan dan paling banyak terdapat pada hewan mamalia, gelatin ini dapat dimanfaatkan pada beberapa bidang industri.

Pada industri pangan gelatin berfungsi sebagai bahan pembentuk jely (*gelling agent*), pengental (*thickener*), bahan penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pengikat air (*binder*), *whipping agent* dan pelapis makanan yang bersifat dapat dimakan (*edible film*) (Astawan dkk, 2002). Pada bidang farmasi, gelatin banyak digunakan dalam industri kapsul. Serta dalam industri kosmetik, gelatin digunakan sebagai emulsifier, serta bahan pelembut (*smoothing agent*). Gelatin banyak digunakan dalam produk krim dan lotion, serta menjadi bahan utama protein untuk produk shampo dan conditioner rambut. Dari segi ekonomi, pangsa pasar gelatin cukup luas, mengingat penggunaannya dalam bidang industri pangan maupun non-pangan.

Bahan baku utama dalam pembuatan gelatin berasal dari bahan-bahan yang mengandung kolagen kulit dan tulang sapi, kulit babi dan mulai dikembangkan gelatin dari kulit atau tulang ikan. Cakar ayam kaya akan kolagen sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif pembuatan gelatin.

Cakar ayam pedaging merupakan bahan yang mudah didapatkan mengingat konsumsi daging ayam di Indonesia cukup tinggi. Cakar ayam merupakan bagian dari tubuh ayam yang kurang disukai oleh sebagian konsumen, sehingga kulitnya sering dimanfaatkan untuk dibuat rambak, dan tulangnya dibuat hiasan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memberikan nilai tambah pada cakar ayam adalah memanfaatkan kandungan kolagen untuk dikonversi menjadi gelatin yang mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dan banyak manfaatnya.

Kolagen tersusun dari tiga rantai *popeptida* yang terpilin membentuk *triple helix*. Prinsip dari pembuatan gelatin adalah membuka ikatan kolagen yang terkandung dalam bahan dengan cara merendam dalam larutan asam atau basa sehingga ikatan kolagen memungkinkan terputus secara maksimal menjadi gelatin. Kolagen dapat dihidrolisis secara parsial menghasilkan gelatin dengan cara perendaman dalam larutan asam atau basa, kemudian gelatin diekstrak dengan menggunakan air panas.

Gelatin komersial yang ada di pasaran dikategorikan sebagai gelatin tipe A dan tipe B, pengelompokan ini berdasarkan jenis proses awalnya. Proses perendaman dengan asam menghasilkan gelatin tipe A sedangkan proses basa menghasilkan gelatin tipe B. Pada pembuatan gelatin tipe A dapat menggunakan larutan perendam asam asetat, HCl ataupun H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, sedangkan gelatin tipe B dapat menggunakan larutan perendam NaOH maupun Ca(OH)<sub>2</sub>. Tujuan proses perendaman asam maupun basa adalah untuk menghidrolisis kolagen dari ikatan-ikatan peptida sehingga gelatin mudah terekstrak. Pada dasarnya pembuatan gelatin tipe A dan B adalah sama hanya larutan perendamnya yang berbeda. Namun pada pembuatan tipe B sebelum dilakukan perendaman bahan, dilakukan proses demineralisasi dengan HCl 4-7% untuk menghilangkan garam kalsium sehingga gelatin yang terekstrak akan lebih optimal (Astawan dkk, 2002).

Gelatin dari kulit ikan cucut tipe B dengan perlakuan NaOH, menggunakan pengering vakum menghasilkan rendemen sebesar 17,2% dan kadar protein sebesar 81,1%, sedangkan pada tipe A menggunakan asam asetat dan dengan pengering vakum menghasilkan rendemen sebesar 8,9 % dengan kadar protein gelatin sebesar 80,9%. Pada hasil analisis kekuatan gel gelatin dari tipe B adalah besar 112,1 (bloom) sedangkan pada tipe A adalah sebesar 100,4 (bloom) (Astawan dkk (2002).

Pada penelitian ini akan dilakukan ekstraksi gelatin cakar ayam dengan perlakuan awal perendaman dalam larutan NaOH dengan

variasi konsentrasi 0,4 ; 0,8 ; dan 1,2 % dan lama waktu perendaman 1 ; 2 ; dan 3 jam, sehingga diperoleh gelatin dengan sifat fisik dan kimia yang baik.

Dari permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka akan dilakukan penelitian ekstraksi gelatin dari cakar ayam dengan variasi konsentrasi asam asetat dan lama waktu perendaman sehingga diperoleh gelatin Tipe A dengan kekuatan gel tinggi untuk dapat diaplikasikan dalam industri pangan khususnya *edible film*.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk produksi gelatin penelitian ini adalah cakar ayam yang diperoleh dari pasar tradisional, aquadest, dan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) teknis 98% yang diperoleh dari Asia Lab. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah : aquadest,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , n-heksan,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Cu}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  45%,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (Asam Borak), BCG:MR.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, baskom, panci, kompor, timbangan, kain saring, oven, kertas pH dan pengaduk, loyang plastik. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis : eksikator, gelas ukur, erlenmeyer, timbangan analit, labu takar, tabung reaksi, kompor, labu Kjeldahl, pengaduk, soxhlet, buret, cawan porslein, muffel, pH meter tipe Hanna Instrumen, viscotester VT – 04 (Rion Co. Ltd ), *texture analyzer zwick* merk *Lloyd instrumen* / Z. 0. 5 dan oven.

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Blok Lengkap Teracak (RBL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi asam asetat (C) yang terdiri atas tiga taraf, yaitu :  $C_1$  = konsentrasi 0,5 %;  $C_2$  = konsentrasi 2 %;  $C_3$  = konsentrasi 3,5 %. Faktor kedua adalah waktu (T) perendaman dengan asam asetat yang terdiri dari 3 taraf,

yaitu :  $T_1 = 2$  jam  $T_2 = 4$  jam  $T_3 = 6$  jam (Gomez and Gomez, 1984).

## Pelaksanaan penelitian

### Ekstraksi gelatin

Cakar ayam segar dibersihkan kemudian dipotong-potong menjadi 2 bagian dan dilakukan pencucian, sehingga diperoleh cakar ayam dengan berat 9 kg untuk perlakuan Blok I. Cakar ayam selanjutnya dilakukan *degreasing* dengan merebus bahan pada suhu 100 °C selama 10 menit, kemudian ditiriskan untuk mengurangi lemak yang larut bersama air rebusan. Bahan setelah proses *degreasing* dibagi menjadi 9 bagian untuk perlakuan  $C_3T_1$ ,  $C_1T_1$ ,  $C_3T_3$ ,  $C_1T_3$ ,  $C_2T_3$ ,  $C_2T_1$ ,  $C_3T_2$ ,  $C_2T_2$ ,  $C_1T_1$ . Larutan asam asetat konsentrasi 0,5 %, 2%, dan 3,5 % juga dipersiapkan untuk masing-masing perlakuan.

Cakar ayam masing-masing sebanyak 1000 gram untuk tiap perlakuan, direndam dalam larutan asam asetat dengan konsentrasi 0,5 %, 2%, dan 3,5 % selama 2, 4 dan 6 jam dengan perbandingan bahan : larutan = 1 : 4, dan dilakukan pengukuran pH untuk mengetahui pH pada saat proses perendaman. Setelah perendaman selama waktu yang ditetapkan cakar ayam diambil dan dicuci dengan air berkali-kali sampai air cucian pH  $\pm$  6. Setelah itu menyiapkan aquadest sebanyak 4 kali bahan/cakar ayam. Untuk ekstraksi gelatin pertama, aquadest dipanaskan sampai mendidih, kemudian cakar ayam dimasukkan dan direbus selama 1 jam. Setelah 1 jam perebusan larutan gelatin disaring dengan kain penyaring. Untuk mengoptimalkan ekstraksi gelatin dilakukan ekstraksi ke-2 dan ke-3 dengan perbandingan bahan dan aquadest 1:2 selama 30 menit. Larutan gelatin yang diperoleh dari 3 kali ekstraksi dicampur dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60-65°C  $\pm$  4 hari sampai benar-benar kering. Sisa lemak dalam gelatin diekstrak menggunakan heksan dengan metode soxhlet.

### Analisis gelatin :

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{berat gelatin}}{\text{Berat bahan}} \times 100\%$$

*Kadar protein*, metode Kjeldahl (Sudarmadji, dkk. 1994). *Kadar air*, metode pemanasan (Sudarmadji, dkk, 1984). *Kadar abu*, metode pemanasan (Sudarmadji, 1984).

*Viskositas* (Cole, 2000).

Sampel sebanyak 6 2/3 (b/v) dilarutkan dengan aquadest sampai mencapai volume 100 ml. Dipanaskan pada suhu 60<sup>0</sup> C selama 30 menit dengan menggunakan *waterbath* dan dilakukan pengadukan selama 1 jam hingga homogen Dimasukkan ke dalam cup dan ukur viskositasnya (cp) menggunakan *Viscotester* merk Rion Viscometer VT-04.

*Kekuatan gel* (Cole, 2000)

Sampel sebanyak 6 2/3 (b/v) dilarutkan dengan aquadest sampai mencapai volume 100 ml. Dipanaskan pada suhu 60<sup>0</sup> C selama 30 menit dengan menggunakan *waterbath* dan

dilakukan pengadukan selama 1 jam hingga homogen. Dimasukkan ke dalam cup yang berukuran sama. Disimpan pada suhu dingin (8-10<sup>0</sup>C) selama ±17 jam. Dilakukan analisis dengan menggunakan *texture analyzer zwick / Z.O.5* dengan satuan N

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Perhitungan rendemen digunakan untuk mengetahui tingkat produksi pembuatan gelatin yang dihasilkan per satuan berat bahan. Rerata rendemen gelatin disajikan pada Gambar1.

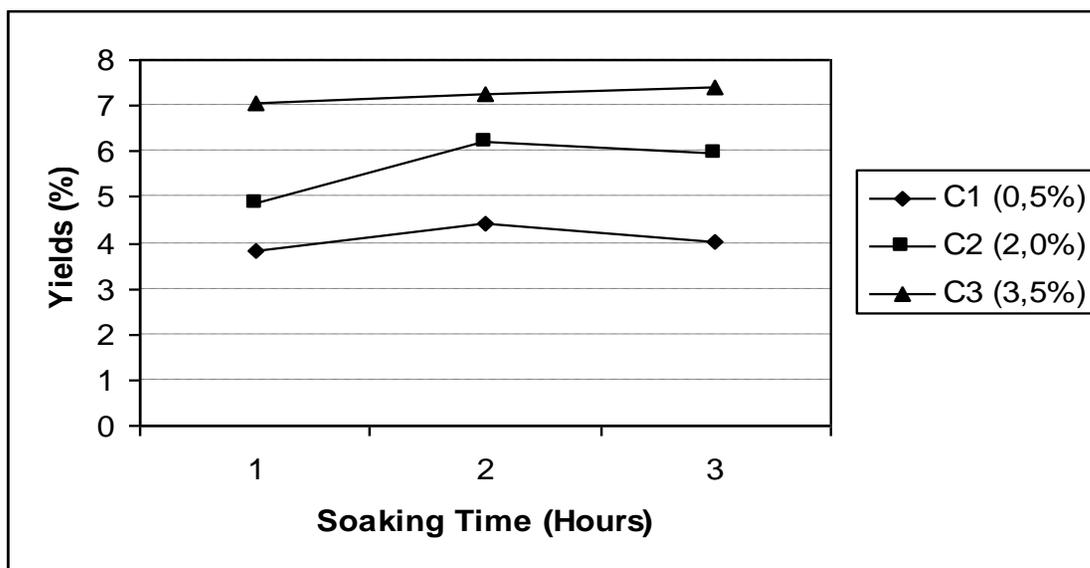


Fig 1. Rendemen of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Gambar 1 memperlihatkan bahwa rendemen gelatin cakar ayam memiliki kecenderungan naik dengan peningkatan konsentrasi asam asetat. Rendemen gelatin tertinggi dihasilkan oleh cakar ayam yang direndam menggunakan asam asetat konsentrasi 3,5% selama 3 jam yaitu 7,24%. Semakin tinggi konsentrasi asam asetat maka struktur kolagen akan lebih terbuka yang berakibat semakin banyak kolagen yang

terhidrolisis, dan akan semakin banyak pula gelatin yang dapat diekstraksi ketika proses perebusan. Hal ini sesuai pendapat Hampel dan Hawley (1973) dalam Chamidah dan Elita (2002), bahwa asam mampu menghidrolisis kolagen menjadi gelatin.

Lama waktu perendaman hingga 4 jam akan menghasilkan rendemen gelatin yang meningkat, namun setelah 6 jam memiliki kecenderungan menurun. Hal ini

disebabkan karena semakin lama waktu perendaman maka asam asetat akan semakin terdifusi ke dalam cakar ayam sehingga mengakibatkan semakin banyak kolagen yang terhidrolisis menjadi gelatin (Chamidah dan Elita, 2002). Hasil yang diperoleh dari ekstraksi sebagai rendemen selain protein juga mengandung bahan lain diantaranya adalah abu. Komponen abu yang utama dalam gelatin adalah kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat. Mineral tersebut ikut larut ke dalam larutan gelatin

pada saat perebusan atau ekstraksi, sehingga pada saat dikeringkan gelatin mengandung mineral yang menyebabkan peningkatan rendemen (Purnomo, 1991).

**Kadar Protein**

Protein merupakan salah satu syarat dalam penentuan kualitas gelatin, gelatin yang kadar proteinnya tinggi akan memiliki kualitas yang baik. Kadar protein gelatin cakar ayam pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.

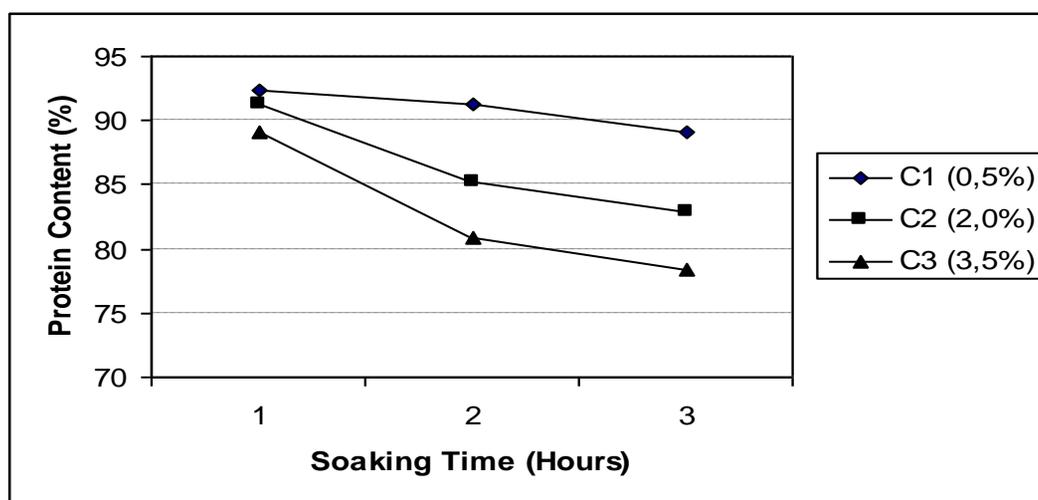


Fig 2. Protein Content of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Dari Gambar 2, dapat dilihat bahwa konsentrasi asam asetat yang lebih tinggi dapat menyebabkan penurunan kadar protein. Protein tertinggi dihasilkan dari perendaman asam asetat konsentrasi 0,5% yaitu sebesar 90,91% dan terendah dihasilkan dari perendaman asam asetat konsentrasi 3,5% yaitu sebesar 81,07%. Hal ini disebabkan pada konsentrasi yang tinggi, asam asetat akan menghidrolisis ikatan peptida lebih kuat sehingga akan terjadi kehilangan protein pada saat pencucian cakar ayam. Menurut Chamidah dan Elita (2002), perendaman dalam asam asetat menyebabkan protein struktural terutama kolagen akan mengalami pengembangan (*swelling*) sehingga struktur koil terbuka. Konsentrasi asam asetat yang

tinggi menyebabkan terjadinya pemutusan ikatan hidrogen dan pembukaan struktur koil kolagen secara berlebih sehingga sebagian asam amino terekstrak dan terlepas dari kolagen, akibatnya kadar protein gelatin yang diperoleh lebih rendah.

Semakin lama waktu perendaman kadar protein semakin rendah, dilihat dari lama waktu perendaman protein tertinggi adalah 88,25% sedangkan protein terendah sebesar 83,41%. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu perendaman semakin banyak asam yang terdifusi, karena semakin lamanya kontak dengan asam proses hidrolisis menjadi lebih maksimal dan menyebabkan gelatin banyak yang terekstrak. Menurut Astawan dan Tita (2002), kadar protein

dipengaruhi oleh lamanya proses perendaman asam asetat dimana reaksi pemutusan ikatan hidrogen dan pembukaan struktur koil kolagen yang secara optimal dan akibatnya menurunkan kadar protein gelatin.

Kadar protein menurut Wahyuni dan Rosmawaty (2003) 85%-90%, sedangkan kadar protein yang diperoleh dari penelitian ini berkisar dari 73%-92%, dengan demikian

kadar protein pada penelitian ini cukup tinggi dan memenuhi SNI.

**Kadar Air**

Kadar air dalam gelatin merupakan parameter yang penting dan harus diperhatikan, karena kadar air sangat erat hubungannya dengan umur simpan gelatin

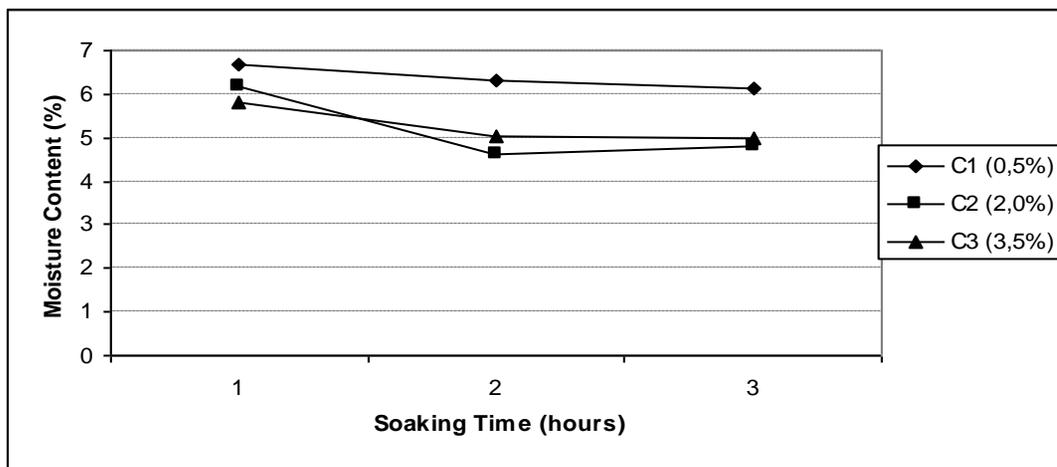


Fig 3. Moisture Content of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat 0,5% menghasilkan kadar air yang tertinggi yaitu 6,36%, sedangkan perendaman dengan asam asetat 2% dan 3,5% kadar air gelatin tidak beda nyata yaitu 5,20% dan 5,27%. Hal ini disebabkan karena semakin banyak asam asetat maka struktur kolagen semakin terbuka (Astawan dan Tita, 2002), sehingga ikatannya menjadi lemah membentuk gelatin dengan struktur yang lemah sehingga daya ikat air oleh gelatin juga kurang kuat. Daya ikat air yang lemah pada gelatin akan membuat air mudah menguap pada saat pengeringan gelatin pada suhu 60°C, sehingga kadar air gelatin kering lebih rendah.

Semakin lama waktu perendaman maka kecenderungan kadar air semakin menurun. Kadar air tertinggi diperoleh dari lama waktu perendaman 2 jam yaitu 6,21%, sedangkan lama waktu perendaman 4 jam dan 6 jam tidak beda nyata yaitu 5,32% dan

5,29%. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman akan semakin banyak asam yang terdifusi sehingga struktur kolagen semakin terbuka dan ikatannya lemah. Dengan semakin terbukanya struktur kolagen akan menghasilkan gelatin yang memiliki struktur ikatan lemah, karena ikatan gelatin yang lemah ini maka air mudah menguap pada saat pengeringan gelatin. Air yang menguap akan mengurangi kadar air pada saat pengeringan gelatin. Dari hasil analisis kadar air yang dihasilkan sekitar 4-5 %, kadar air gelatin ini masih memenuhi SNI yaitu sebesar 16% (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003)

**Kadar Abu**

Kadar abu merupakan parameter penting gelatin sebagai syarat mutu terutama industri makanan yang telah ditetapkan SNI. Kadar abu gelatin disajikan pada Gambar 4

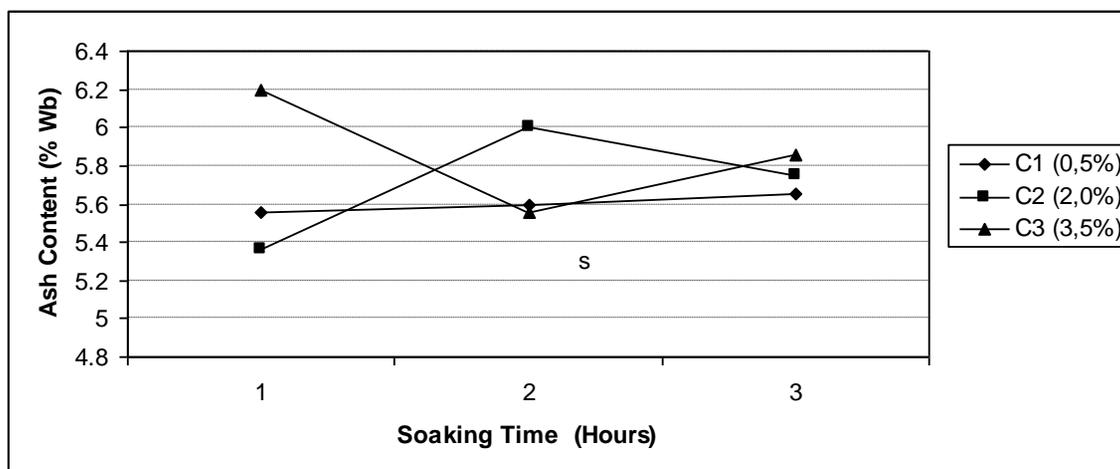


Fig 4. Ash Content of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Gambar 4, dapat terlihat bahwa walaupun konsentrasi dan lama waktu perendaman asam asetat tidak berpengaruh nyata. Konsentrasi asam asetat yang lebih tinggi memiliki kecenderungan meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka mineral yang terikat pada kolagen dan belum hilang pada proses pencucian semakin banyak terekstrak pada saat proses perebusan karena struktur kolagen yang terbuka. Mineral ini akan terikat ke dalam larutan gelatin yang akan dikeringkan, sehingga gelatin yang dihasilkan kandungan mineralnya tinggi. Mineral yang terkandung di dalam gelatin ketika diabukan tidak akan hilang tetapi ikut menjadi abu sehingga akan menambah kadar abu gelatin (Astawan dan Tita, 2002). Beberapa mineral yang terkandung antara lain: kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat (Purnomo, 1991).

Perendaman yang lebih lama menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi ditandai dengan hasil analisis yang cenderung naik pada konsentrasi yang lebih tinggi, walau secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu perendaman maka asam yang terdifusi lebih banyak sehingga kemungkinan semakin

banyak melarutkan mineral yang ada di dalam bahan, karena banyaknya mineral yang terekstrak. Mineral yang terikat ini belum semuanya hilang pada proses pencucian, sehingga pada proses perebusan mineral yang terikat pada kolagen ikut terekstrak dan bercampur dengan larutan gelatin yang akan dikeringkan. Gelatin yang dihasilkan mengandung mineral, kandungan mineral ini dikarenakan sebelum proses pengeringan tidak dilakukan pemisahan mineral, sehingga gelatin kering yang dihasilkan mengandung mineral yang dapat meningkatkan kadar abu gelatin pada saat proses analisis (Astawan dan Tita, 2002).

Kisaran kadar abu yang dihasilkan pada analisis ini antara 2,4-3,1 (%bk), kadar abu yang dihasilkan ini masih memenuhi SNI yaitu sebesar 3,25% (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

### Viskositas

Viskositas (kekentalan) merupakan parameter yang sangat berhubungan dengan kualitas gelatin (kekuatan gel) yang dihasilkan. Viskositas gelatin disajikan pada Gambar 6.

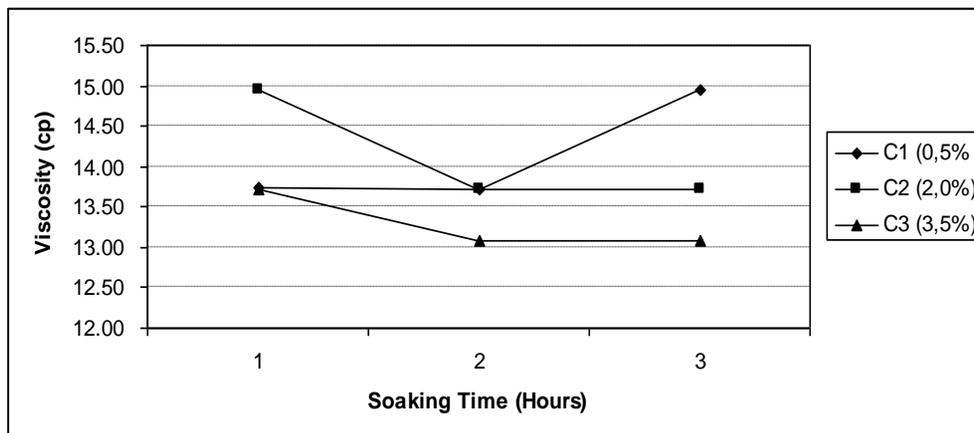


Fig 6. Viscosity of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Dari Gambar 6, terlihat bahwa konsentrasi dan lama waktu perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap viskositas gelatin, viskositas gelatin yang dihasilkan berkisar 6,54 cp - 7,47 cp. Akan tetapi dari data primer yang ada terlihat bahwa konsentrasi yang semakin tinggi menunjukkan viskositas yang cenderung berkurang. Begitupula dengan waktu perendaman yang semakin lama, kecenderungan viskositasnya akan semakin menurun.

Pada dasarnya berkurangnya viskositas terjadi karena, konsentrasi dan lama waktu perendaman asam asetat menyebabkan lemahnya ikatan silang kolagen dan

menyebabkan kolagen mudah terhidrolisis. Hidrolisis akan menurunkan berat molekul gelatin yang akan mengakibatkan menurunnya viskositas larutan gelatin. Astawan dan Tita (2002), menyatakan bahwa nilai viskositas dipengaruhi oleh berat molekul dan distribusi molekul gelatin. Kemungkinan karena molekul gelatin terdiri dari molekul protein yang besar bercampur dengan asam amino yang lebih kecil serta komponen lain seperti mineral, maka semakin tinggi komponen mineral dan sedikitnya asam amino yang terkandung di dalam gelatin maka viskositasnya semakin berkurang.

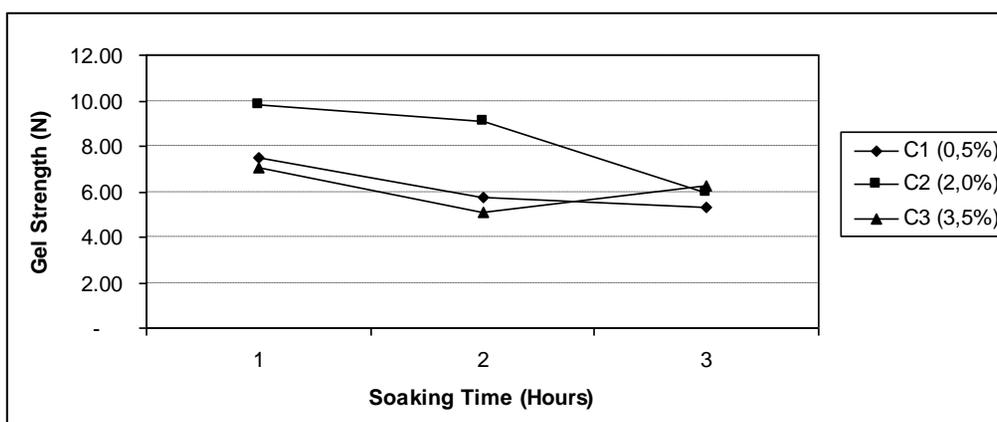


Fig 7. Gel Strength of Chicken Shank Gelatin with Acetic Acid Concentrations and Soaking Times Variation

Nilai viskositas yang diperoleh pada analisis ini berkisar antara 6,2-7,4 cp, nilai

viskositas ini telah memenuhi standard yaitu 2,0-7,5 cp (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

Sedangkan menurut Chamidah dan Elita (2000), masing-masing bahan baku memiliki tingkat kekuatan ikatan silang kolagen yang berbeda yang mampu menghasilkan viskositas yang bervariasi pula.

### **Kekuatan Gel**

Kekuatan gel ini merupakan pengukuran kekerasan, kekakuan, kekuatan, kekokohan, dan kemampuan gel untuk dapat ditekan pada temperatur tertentu. Kekuatan gel gelatin disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7, menunjukkan kekuatan gel yang dihasilkan memiliki kecenderungan menurun pada konsentrasi yang lebih tinggi dan perendaman yang lebih lama. Semakin besar konsentrasi asam asetat yang digunakan maka semakin rendah kekuatan gelnya, hal ini disebabkan karena berkurangnya ikatan hidrogen pada saat perendaman dalam asam asetat. Asam asetat dengan konsentrasi yang tinggi kemungkinan dapat mengurangi ikatan hidrogennya yang menstabilkan antar ikatan polipeptida. Kekuatan gel tertinggi berdasarkan konsentrasi diperoleh dari konsentrasi asam asetat sebesar 2% dengan kekuatan gel 4,14 N.

Menurut Chamidah dan Elita (2002), kandungan prolin dan hidroksiprolin memegang peranan yang sangat penting, karena dapat menyebabkan berkurangnya ikatan hidrogen. Kurangnya ikatan hidrogen menyebabkan kurang stabilnya ikatan antar polipeptida sehingga menurunkan kekuatan gel gelatin. Ikatan antar polipeptida yang kurang stabil ini terjadi karena protein yang terpotong-potong oleh asam yang tinggi sehingga ikatannya lemah pada saat membentuk gel.

Adanya mineral yang terkandung dalam gelatin juga akan dapat membuat ikatan kekuatan gelnya rendah, mineral ini dihasilkan dari ekstraksi gelatin yang terikut ke dalam larutan gelatin yang dikeringkan.

Lama perendaman 2 jam untuk menghasilkan kekuatan gel yang tertinggi yaitu 4,05 N. Menurut Leiner dan Davis

(2000), kekuatan gel gelatin dipengaruhi oleh jenis bahan baku, jenis perlakuan awal (asam atau basa), dan kondisi ekstraksi. Kekuatan gel yang dihasilkan dari analisis ini berkisar antara 2,53-4,90 N, sedangkan standard kekuatan gel menurut SNI (1995) untuk gelatin asam kekuatan gelnya 75-300 g bloom.

### **pH**

pH gelatin sangat berpengaruh terhadap aplikasi gelatin. pH gelatin cakar ayam disajikan pada Gambar 8.

Gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam asetat pH gelatin menjadi lebih rendah (asam). pH gelatin tertinggi diperoleh dari perlakuan C1 yaitu 6,95, sedangkan pH terendah diperoleh dari perlakuan C3 yaitu 6,41. pH gelatin yang semakin rendah pada konsentrasi yang tinggi disebabkan karena konsentrasi yang tinggi mampu mendifusi lebih banyak asam sehingga pada saat proses pencucian dengan air, asam yang tertinggal pada cakar ayam lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi asam asetat yang rendah. Nilai pH ini sangat dipengaruhi oleh larutan perendamnya (Tourtellote, 1980).

Variasi lama perendaman tidak berpengaruh nyata akan tetapi dari Tabel 23 lamanya perendaman dengan asam asetat 3,5% memiliki kecenderungan pH yang lebih asam. Hal ini disebabkan karena semakin lama proses perendaman maka semakin banyak asam asetat yang terdifusi masuk ke dalam cakar ayam, sehingga pada saat proses pencucian asam yang tertinggal lebih banyak.

Dari hasil analisis pH gelatin yang dihasilkan berkisar 6-7. Ini menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan memenuhi standard untuk pH gelatin asam yaitu 4-7 (Wahyuni dan Rosmawaty, 2003).

## **KESIMPULAN**

Konsentrasi asam asetat yang lebih tinggi akan berpengaruh menaikkan rendemen, tetapi menurunkan kadar protein, kadar air, dan pH, serta tidak berpengaruh pada kadar abu, viskositas, dan kekuatan gel.

Sedangkan lama waktu perendaman pada asam asetat akan berpengaruh menurunkan kadar protein, kadar air, namun tidak berpengaruh pada rendemen, kadar abu, viskositas, kekuatan gel, dan pH.

Kekuatan gel tertinggi dihasilkan dari perendaman dengan asam asetat 2% yaitu 4,14 N yang didukung dengan rendemen 5,69%, kadar protein 85,51% (bk), kadar air 5,20%, kadar abu 2,85% (bk), viskositas 7,06 cp, dan pH 6,60. Sedangkan lama waktu perendaman yang menghasilkan kekuatan gel tertinggi dihasilkan dari perendaman asam asetat 2 jam yaitu 4,05 N yang didukung dengan rendemen 5,25%, kadar protein 88,25% (bk), kadar air 6,21%, kadar abu 2,85% (bk), viskositas 7,06 cp, dan pH 6,73.

### **Ucapan terimakasih**

Terimakasih kepada Ditjen Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui DIPA No. 166/SP2H/PP/DP2M/III/2008 Program Penelitian Hibah Bersaing.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim 2008. *Cakar ayam*. <http://www.KapanLagi.com>
- Anonim. 2008<sup>b</sup>. *Gelatin*. <http://one.indoskripsi.com/content/gelatin>
- Astawan, Made dan Aviana, Tita. 2002. *Pengaruh Jenis Larutan Perendam Serta Metode Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional dari Kulit Ikan Cucut*. Seminar Nasional PATPI. Malang
- Chamidah, Anies dan Elita Ch. 2002. *Pengaruh Pengolahan terhadap Kualitas Gelatin Kulit Ikan Hiu*. Seminar Nasional PATPI. Malang.
- Cole, B. 2000. *Gelatin*, in F.J. Francis (ed) *Encyclopedia of Food Science and Technology 2* : 1183-1188. New York : Wiley.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomes, 1984. *Statistical Procedure For Agricultural Research With Emphasis on Rice International*. Rice Research Institute, Los Banos. Philipina.
- Leiner dan Davis. 2000. *Leiner Davis Gelatin*. A Goodman Fielder Company. Australia.
- Krochta, J.M., E. A. Baldwin, dan M.O. Nisperos-Carriedo, 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Technomic Publishing Co. Inc. Lancaster. Bosel.
- Purnomo, E, 1991. *Penyamakan Kulit Kaki Ayam*. Kanisius. Yogyakarta.
- SNI. 063735. 1995. *Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Dewan Standarisasi Mutu Pangan. Jakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Jogjakarta.
- Tourtellote, P. 1980. *Gelatin*. Encyclopedia of Science and Technology. McGraw Hill Book Company. New York.
- Wahyuni, M. dan Rosmawaty P., 2003. *Perbaikan Daya Saing Industri Pengolahan Perikanan melalui Pemanfaatan Limbah non Ekonomis Ikan menjadi Gelatin*. Departemen Kelautan dan Perikanan RI.
- Zhou, P., and Regenstein M, Joe. 2005. *Effects of Alkaline and Acid Pretreatments on Alaska Pollock Skin Gelatin Extraction*. Journal of Food Science-Vol: 70. Institute of Food Technologists.