

## Optimasi Isolasi Gelatin dari Kulit Kaki Ayam Broiler (*Gallus gallus*) sebagai Alternatif Pembuatan Cangkang Kapsul

Isolation Optimization of Gelatin from Broiler Chicken Leg Skin (*Gallus gallus*) as an Alternative manufacture of Capsule

<sup>1</sup>Reza Nurwahyuni, <sup>2</sup>Diar Herawati E, <sup>3</sup>Nety Kurniaty.

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>panjilifianto@gmail.com, <sup>2</sup>zulfebriges@gmail.com

**Abstract.** Gelatin is a type of protein that is extracted from collagen tissue in animals, bones or ligaments (connective tissue). This study aims to determine and improve the characterization of organoleptic gelatin from broiler chicken skin as an ingredient for made capsule shells with fat extraction used *n*-hexane and immersin of acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH) 3 % as well as knowing the best formulations for made capsule shells. In the study the extraction of chicken leg skin fat was carried out by *n*-hexane solvent used the *soxhlet* method for 6 hours. Then chicken feet skin was hydrolyzed used CH<sub>3</sub>COOH 3 % at a 5 °C for 48 hour and extracted using distilled water solvent with *reflux* method at 60 °C for 2 hour. The result of organoleptic gelatin characterization of broiler chicken skin meet the standards required by SNI No. 06-3735 in 1995 and British Standar 757 in 1975. Optimization of good formula was the ratio (1:3) of gelatin chicken feet: aquadest with the added of glycerin as *plasticizer* as much as 0.37 grams.

**Keywords:** Gelatin, Broiler Chicken, *Soxhlet*, *Reflux*.

**Abstrak.** Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen kulit, tulang atau ligamen (jaringan ikat) hewan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memperbaiki karakterisasi organoleptis gelatin dari kulit kaki ayam broiler sebagai bahan pembuatan cangkang kapsul dengan ekstraksi lemak menggunakan pelarut *n*-heksan dan perendaman asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) 3 % serta mengetahui formulasi yang paling baik untuk pembuatan cangkang kapsul. Dalam penelitian ini dilakukan proses ekstraksi lemak kulit kaki ayam menggunakan pelarut *n*-heksan dengan metode *soxhlet* selama 6 jam. Kemudian kulit kaki ayam dihidrolisis menggunakan CH<sub>3</sub>COOH 3 % disimpan dalam *refrigerator* pada suhu 5 °C selama 48 jam dan diekstraksi menggunakan pelarut akuades dengan metode *refluks* pada suhu 60 °C selama 2 jam. Hasil karakterisasi organoleptis gelatin kulit kaki ayam broiler memenuhi standar yang telah dipersyaratkan oleh SNI No. 06-3735 tahun 1995 dan British Standar 757 tahun 1975. Optimasi formula yang baik adalah perbandingan (1:3) gelatin kulit kaki ayam : akuades dengan penambahan gliserin sebagai *plasticizer* sebanyak 0.37 gram.

**Kata Kunci:** Gelatin, Ayam Broiler, *Soxhlet*, *refluks*.

### A. Pendahuluan

Gelatin merupakan suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen kulit, tulang atau ligamen (jaringan ikat) hewan. Penduduk Indonesia mayoritas adalah muslim sehingga masalah kehalalan gelatin menjadi utama. Penggunaan gelatin impor ini menimbulkan keraguan di kalangan masyarakat tentang kehalalan bahan baku pembuatan gelatin tersebut. hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar bahan baku gelatin impor diduga berasal dari kulit atau tulang babi. Hal ini mendorong untuk menggali potensi kulit

kaki ayam sebagai sumber alternatif gelatin.

Berdasarkan penelitian Ajizah dan Herawati, (2018) perlakuan perendaman asam asetat (CH<sub>3</sub>COOH) 3 % pada suhu 5 °C selama 48 jam berpengaruh terhadap sifat fisika dan kimia gelatin kulit kaki ayam meliputi kadar air, kadar abu, pH, viskositas, yang dihasilkan memenuhi standar, sedangkan organoleptis mendekati standar yang dipersyaratkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06-3735 tahun 1995 dan British Standar 757 (1975). Bedasarkan pemaparan masalah diatas maka dapat dirumuskan pada

penelitian ini adalah bagaimana ekstraksi lemak menggunakan pelarut *n*-heksan dan pengaruh asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 3 % terhadap karakterisasi organoleptis gelatin kulit kaki ayam broiler yang dihasilkan berdasarkan standar mutu gelatin SNI No. 06-3735 dan British Standard 757. Permasalahan berikutnya adalah bagaimana optimasi formulasi sediaan cangkang kapsul dengan hasil optimasi isolasi di atas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memperbaiki karakterisasi organoleptis gelatin dari kulit kaki ayam broiler sebagai bahan pembuatan cangkang kapsul dengan ekstraksi lemak menggunakan pelarut *n*-heksan dan perendaman asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 3 % serta mengetahui formulasi yang paling baik untuk pembuatan cangkang kapsul.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memperbaiki karakterisasi organoleptis gelatin dari kulit kaki ayam broiler sebagai bahan pembuatan cangkang kapsul dengan ekstraksi lemak menggunakan pelarut *n*-heksan da

## B. Landasan Teori

Gelatin adalah suatu produk yang berbentuk hidrokolid yang berasal dari hasil hidrolisis protein kolagen hewan atau ternak, bersifat hidrofilik yang banyak terdapat pada kulit, tulang dan jaringan hewan (Said, *et. al.*, 2011).

Gelatin tidak berbau dan tidak berasa, lembaran gelatin bersifat rapuh, padat dan jernih kekuningan seperti kaca (*vitreous*), gelatin memiliki ke tedlembaban 8-3 % dan memiliki massa jenis 1,3-1,4 g/cm (GMIA, 2012).

Kolagen yang berarti “bahan pembentuk perekat” merupakan komponen protein utama jaringan pengikat, yang bertindak sebagai elemen penahan tekanan paa semua mamalia dan ikan (John, 1977).

Kaki ayam merupakan bagian dari tubuh ayam yang terdiri atas komponen kulit, tulang, otot, dan kolagen. Kolagen yang terdapat dalam kaki ayam adalah 9,07 %. Lomposisi asam amino dari kaki ayam ditemukan 30 % dari total asam amino residu.

Analisis karakterisasi gelatin, meliputi:

### 1. Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi pengamatan terhadap bentuk, warna, bau yang dihasilkan.

### 2. pH

Faktor yang mempengaruhi proses lebih lanjut dari gelatin. pH sangat berpengaruh terhadap pembentukan basa dan mempengaruhi interaksi gelatin dengan komponen yang ada pada formulasi (Schrieber dan Garies, 2007).

### 3. Viskositas

Viskositas merupakan parameter yang berhubungan dengan kekuatan gel. Viskositas dapat berbanding lurus dengan kekuatan gel (Ulfah, 2011).

### 4. Kadar Air

Kadar air merupakan parameter yang perlu di perhatikan, karena kadar air berhubungan erat dengan waktu simpan gelatin sehingga dapat mempengaruhi mutu dan kualitas suatu bahan selain itu, air yang terkandung dalam bahan juga dapat mempengaruhi tekstur, dan penampakan bahan tersebut (Idiawati, *et. al.*, 2014)

### 5. Kadar Abu

Kadar abu merupakan parameter mutu gelatin yang penting dalam suatu bahan menunjukkan adanya mineral (Idiawati, *et. al.*, 2014).

Sediaan kapsul merupakan jenis sediaan farmasi yang sangat banyak digunakan karena alasan dalam kepraktisannya dan dapat menutupi rasa yang tidak enak dari obat. Berfungsi untuk menjaga bahan aktif dari pengaruh

lingkungan sehingga menjaga stabilitasnya (Gadri dan Priani, 2012). Kapsul juga adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut (Ansel, 1989).

Terdapat dua jenis kapsul, kapsul cangkang keras adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras yang dapat larut (Ansel, 1989). Kapsul cangkang lunak umumnya mengandung 6 % hingga 13 % air. Sehingga kapsul cangkang lunak umumnya diisi dengan cairan (Depkes RI, 1995).

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Proses Ekstraksi Lemak Kulit Kaki Ayam Broiler

Kulit kaki ayam dipotong kecil-kecil 1-2 cm kemudian di timbang dan di bungkus dalam kertas saring kemudian diikat dengan tali woll. Pelarut yang digunakan *n*-heksan yang merupakan pelarut yang benar-benar bebas air (anhydrous). Ekstraksi lemak dilakukan selama 6 jam.

#### Proses Ekstraksi Gelatin Kulit Kaki Ayam Broiler

Kulit kaki ayam yang telah di sokhlet di rendam dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  3 % (1:3) selama 48 jam dan didiamkan di *refrigerator* dengan suhu 5 °C. Perbandingan antara  $\text{CH}_3\text{COOH}$  3 % dengan kulit kaki ayam 1:3. Tahap selanjutnya adalah kulit kaki ayam yang telah direndam dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  3 % diekstraksi dengan menggunakan refluks suhu 60 °C selama 2 jam menggunakan akuades, perbandingan kulit kaki ayam dengan akuades yaitu 1:3. Rendemen yang dihasilkan 9,7257%.

#### Karakterisasi Gelatin Kulit Kaki Ayam Broiler

Berikut merupakan hasil karakterisasi dari gelatin kulit kaki ayam

dibandingkan dengan karakteristik Gelatin berdasarkan SNI No. 06-3735 tahun 1995 dan British Standard 757 tahun 1975. Hasil pengujian pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Karakteristik Organoleptik

Panelis	Gelatin Pembanding			Gelatin Uji		
	Bau	Penampakan	Warna	Bau	Penampakan	Warna
1	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
2	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
3	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
4	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
5	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
6	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
7	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
8	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
9	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang
10	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang	Tidak berbau	Serbuk kasar	Putih tulang

Uji organoleptik gelatin kulit kaki ayam broiler melibatkan panelis, yaitu 10 panelis. Menurut 10 panelis parameter warna, aroma/bau dan penampakan sesuai dengan gelatin komersial sehingga memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan oleh SNI No. 06-3735 tahun 1995 dan British Standard 757 tahun 1975.

**Tabel 2.** Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam

Karakteristik	SNI	British Standard 757	Gelatin Uji
Kadar Air	Maksimum 16%		4,96%
Kadar Abu	Maksimum 3,25%		1,53%
Viskositas		1,5-7 cP	2,00 cP
pH		4,5-6,5	4,844

Kadar air berpengaruh terhadap daya simpan gelatin. Peranan air dalam bahan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas metabolisme diantaranya aktivitas mikroba dan aktivitas kimiawi yaitu terjadinya reaksi-reaksi non enzimatis sehingga menimbulkan perubahan mutunya. Hasil

pengujian kadar air gelatin kulit kaki ayam memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Nilai kadar abu pada bahan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan tersebut. Hasil pengujian kadar abu total gelatin kulit kaki ayam tersebut berada dalam kisaran yang telah dipersyaratkan berdasarkan SNI No. 06-3735 tahun 1995 untuk produk gelatin yaitu maksimum 3,25 %.

Nilai pH adalah salah satu aspek yang paling penting yang perlu diketahui dalam proses pembuatan gelatin. Nilai pH akan mempengaruhi sifat-sifat gelatin lainnya, misalnya viskositas. Nilai pH dari hasil gelatin kulit kaki ayam memenuhi persyaratan nilai pH gelatin yaitu 4,5-6,5 (British Standard 757, 1975).

Viskositas juga merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas dari gelatin sehingga viskositas larutan gelatin akan digunakan nantinya berkaitan dengan mutu akhir produk yang dihasilkan (GMIA, 2012). Nilai viskositas memenuhi persyaratan yang telah dipersyaratkan, yaitu 1,5-7 cP.

### Pembuatan Cangkang Kapsul

Gelatin kulit kaki ayam di larutkan dengan akuades dengan perbandingan (1:3). Kemudian adanya penambahan gliserin dengan konsentrasi. Penambahan gliserin berfungsi sebagai plasticizer pada cangkang kapsul. Selanjutnya, dilakukan evaluasi cangkang kapsul meliputi spesifikasi cangkang kapsul yaitu keseragaman bobot, panjang kapsul, volume kapsul, diameter badan dan tutup kapsul dan uji waktu hancur. Berikut hasil evaluasi dari cangkang kapsul gelatin kulit kaki ayam.

**Tabel 3.** Evaluasi Cangkang Kapsul Gelatin Kulit Kaki Ayam

Parameter	Standard	Formula 2
Panjang Kapsul (mm)	18,90-19,70	1,866
Keseragam Bobot (mg)	74	138,17
Diameter Badan Kapsul (mm)	6,553 ± 0,203	0,674
Diameter Tutup Kapsul (mm)	6,883 ± 0,305	0,671
Volume (mg)	500	362,5 mg
Uji Waktu Hancur	<15 menit	6,12 menit

### D. Kesimpulan

Proses ekstraksi lemak kulit kaki ayam broiler menggunakan metode sokhlet dengan pelarut *n*-heksan selama 6 jam dan tahapan pengeringan larutan gelatin sebanyak 300 mL membuat karakterisasi organoleptis pada gelatin yang dihasilkan menjadi gelatin yang sama dengan gelatin komersial yang telah beredar di pasaran.

Pada formulasi hasil dari optimasi formula 2 dengan perbandingan 1:3. Evaluasi cangkang kapsul yang dilakukan meliputi panjang kapsul, volume kapsul, diameter *body* dan *cap* kapsul serta bobot dari kapsul tidak memenuhi syarat.

### E. Saran

Dapat dilakukan dalam pembuatan cangkang kapsul agar diperhatikan pada proses pengeringan cangkang kapsul. Pengeringan cangkang kapsul dilakukan di udara pada suhu 25 °C dengan kelembaban 60 % agar pada evaluasi spesifikasi cangkang kapsul memenuhi syarat atau standar untuk cangkang kapsul.

### Daftar Pustaka

- Ajizah, L., Herawati, D. (2018). Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin dari Kulit Kaki Ayam Broiler (*Gallus gallus domesticus*) sebagai Alternatif Bahan Cangkang Kapsul [Skripsi], Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas

- Islam Bandung. Bandung.
- Ansel, H.C. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV, UI Press, Jakarta.
- British Standard 757. (1975). Sampling and Testing of Gelatin. Academic Press New York
- De Man, J. M., (1997). Kimia Makanan. Penerjemah Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Departemen Kesehatan RI, (1995). Farmakope Indonesia, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Gadri, A., Priani, S. E. (2012). Stabilitas Kadar dan Laju Disolusi Ketoprofen dalam Sediaan Kapul Gelatin dan HPMC-Kargenan. Prosiding SnaPP Sains, Teknologi dan Kesehatan.
- GMIA, (2012). Gelatin Handbook, Gelatin Manufacturers Institute of America, USA.
- Idiawati, N., Maulidan, R., Arianie, L. (2014). Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida pada Ekstraksi Gelatin dari ikan Tulang Tenggiri. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. 5(1): 1-9.
- Johns, P. (1977). The structure and Composition of collagen containing tissue. In Ledward, D.A., Taylor, A.J., Lawrie, R.A. (ed). Upgrading waste for Feed and Food. Butterworths.
- Madani, S. N., Kurniaty, N., Herawati, D. (2016). Analisis Komposisi Asam Amino dalam Cangkang Kapsul Gelatin Sapi dan yang Didua Gelatin Babi Menggunakan Metode Ultrahigh Performance Liquid Chromatography. Jurnal Prosiding Farmasi. Vol 1 (1) : 45-50
- Said, M. I., J. C. Likadja dan M. Hatta. (2011). Pengaruh waktu dan konsentrasi bahan curing terhadap kuantitas dan kualitas gelatin kulit kambing yang diproduksi melalui proses asam. 1(2):119-128.
- Schirrieber, R., Garies, H. (2007). Gelatine Handbook: Theory and Industrial Practice. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.KgaA. German.
- SNI 06-3735, (1995). Mutu dan Cara Uji Gelatin, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Ulfah, M. (2011). Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Ekstraksi. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 2(1): 35-43.London.