

## **Pengaruh konsentrasi larutan kapur sebagai *curing* terhadap kualitas fisiko-kimia dan organoleptik gelatin kulit kambing Peranakan Ettawah (PE)**

Dedes Amertaningtyas, Imam Thohari, Purwadi, Lilik Eka Radiati, Djalal Rosyidi dan Firman Jaya

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran Malang 65145 Jawa Timur

[dedesfptub@yahoo.co.id](mailto:dedesfptub@yahoo.co.id)

---

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to determine effect of lime concentration in the gelatin manufacture from goat skins in terms of physico-chemical and to determine the best lime concentration that can be used for gelatin manufacture from goat skin. The materials used were 5 sheets of Ettawah crossbred goat skin aged 1.5-5 years and lime (Ca(OH)<sub>2</sub>). The results showed that different lime concentration in the curing process during the manufacture of goat skin gelatin had no effect ( $P > 0.05$ ) on the yield, viscosity, pH, water content, protein content and fat content. The best treatment was the use of 5% of lime concentration which resulted 12.82% of yield, 3.67 cP of viscosity, 2.7 of pH, 9.29% of water content, 73.58% of protein content and 1.77% of fat content.

**Keywords:** Gelatin, goat skin

---

### **PENDAHULUAN**

Kulit ternak merupakan hasil samping atau sisa pemotongan ternak yang mudah mengalami laju kerusakan. Kulit ternak masih dapat digunakan melalui beberapa pengolahan menjadi produk lain yang bermanfaat, yaitu *non-food* untuk kulit samak, baik samak tanpa bulu maupun samak kulit berbulu serta untuk *food*, yaitu untuk kerupuk rambak kulit dan gelatin. Gelatin adalah suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen kulit, tulang atau ligamen (jaringan ikat) hewan. Gelatin juga banyak digunakan oleh industri farmasi, kosmetik, fotografi, *jelly*, *soft candy*, *cake*, *pudding*, *yoghurt*, film fotografi, pelapis kertas, tinta *inkjet*, korek api, gabus, pelapis kayu untuk interior, karet plastik dan semen.

Gelatin dapat dibuat dari kulit dan tulang sapi atau hewan besar lainnya. Prosesnya lebih lama dan memerlukan air pencuci/penetral (bahan kimia) yang lebih banyak sehingga kurang berkembang karena perlu investasi besar dan harga gelatinnya menjadi lebih mahal. Sedangkan gelatin yang dibuat dari kulit babi mengalami proses pembuatan yang lebih mudah dan murah tetapi menghasilkan kualitas gelatin yang jauh lebih baik dibandingkan dari sumber lainnya, misalnya tulang atau kulit sapi.

Di Indonesia, kebutuhan gelatin dari tahun ke tahun semakin meningkat. Masyarakat Indonesia mayoritas adalah muslim yang mengharamkan semua bahan makanan yang menggunakan bahan baku dari babi. Sedangkan pemeluk agama Hindu mengharamkan

makanan yang berbahan baku dari sapi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini membahas tentang gelatin yang berasal dari kulit kambing PE. Kambing PE merupakan ternak yang memiliki potensi cukup besar di Indonesia. Salah satu proses pembuatan gelatin dari kulit kambing melalui proses *curing*. Namun, konsentrasi penggunaan kapur sebagai bahan *curing* masih perlu diteliti untuk mengetahui kualitas fisiko kimia dan organoleptik gelatin tersebut.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah kulit kambing Peranakan Ettawah (PE) umur 1,5–5 tahun sebanyak 5 lembar dan kapur tohor. Bahan pendukung lainnya adalah aquades dan asam klorida (HCl). Peralatan yang digunakan antara lain *waterbath*, oven, timbangan analitik, *beaker glass*, gelas ukur, termometer, ember, kain flanel dan kertas saring.

Metode yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan didasarkan pada konsentrasi kapur, yaitu K1=5%, K2=10%, K3=15% dan K4=20%. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA dan jika menunjukkan perbedaan diantara variabel dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

## Pengukuran Variabel

Variabel yang diukur adalah :

1. Rendemen (*yield*) (%) (Gimenez, Gomez dan Montero, 2005). Rendemen diperoleh dari perbandingan berat kering gelatin yang dihasilkan dengan berat bahan segar (kulit kambing yang dicuci bersih). Besarnya rendemen dapat diperoleh dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{b}{a} \times 100\%$$

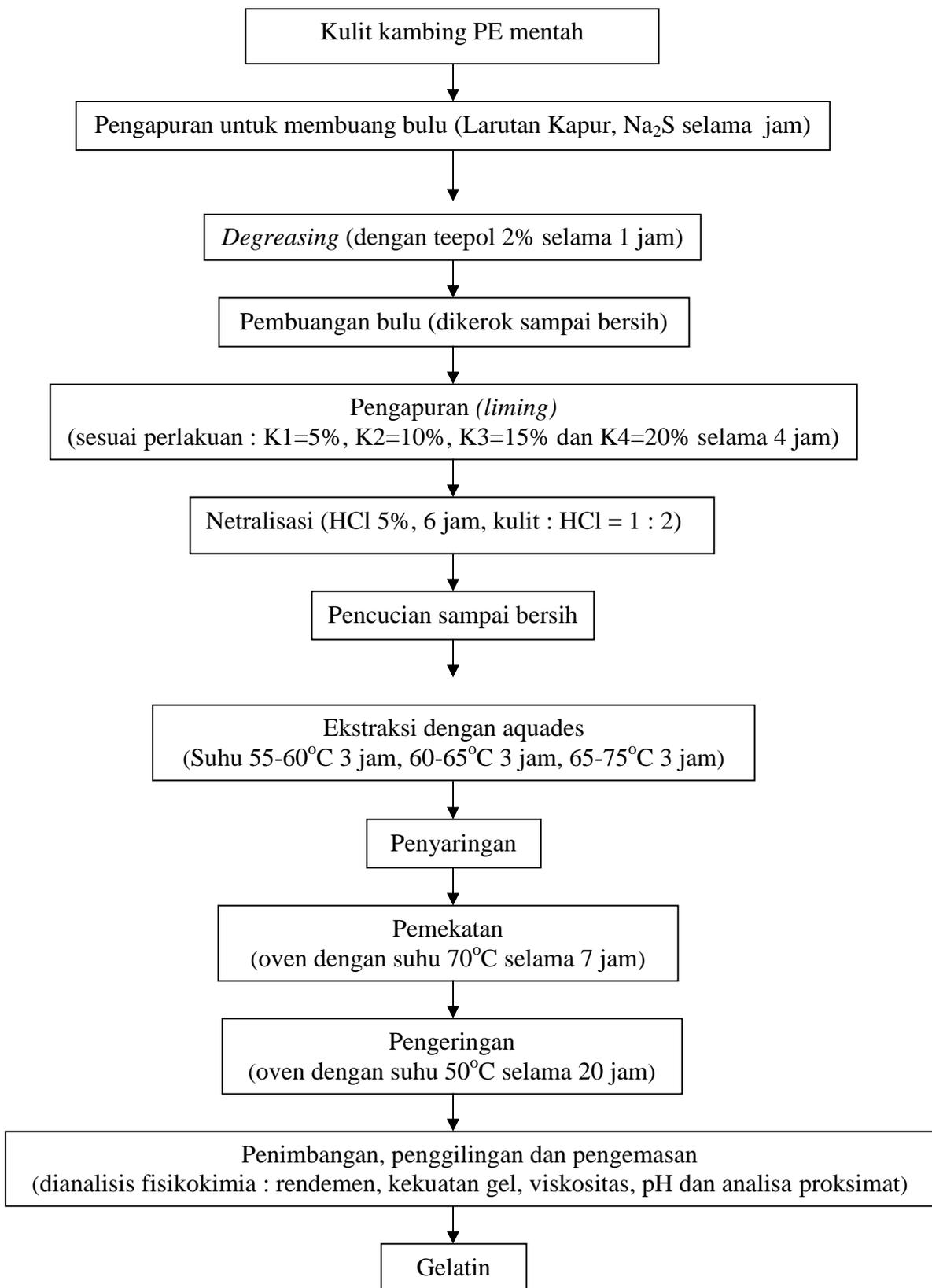
Keterangan :

a = berat kulit kambing segar

b = berat gelatin kering

2. Viskositas (cPs) (Arnesen and Gilberg, 2002)
3. Derajat keasaman (pH) (Burin and Buera, 2002)
4. Analisa proksimat, yaitu kadar air, kadar protein dan kadar lemak (AOAC, 1999).

Proses pembuatan gelatin berdasarkan perlakuan konsentrasi kapur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan gelatin dalam penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas fisikokimia

Hasil analisa data terhadap kualitas fisikokimia yang meliputi

rendemen, viskositas, pH, kadar air, kadar protein dan kadar lemak gelatin kulit kambing dengan berbagai konsentrasi kapur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas rendemen, viskositas, pH, kadar air, kadar protein dan kadar lemak gelatin kulit kambing dengan berbagai konsentrasi kapur pada tahap *curing*

Perlakuan	Rendemen (%)	Viskositas (cP)	pH	Kadar air (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)
Konsentrasi Kapur 5% (K1)	12,83	3,67	2,7	9,29	67,89	1,59
Konsentrasi Kapur 10% (K2)	13,53	4,33	2,7	8,32	73,58	1,77
Konsentrasi Kapur 15% (K3)	12,92	4,00	2,6	8,97	63,85	1,10
Konsentrasi Kapur 20% (K1)	13,16	4,33	2,6	8,69	73,57	1,01

Keterangan : Perlakuan berbagai konsentrasi kapur tidak berpengaruh terhadap kualitas rendemen, viskositas, pH, kadar air, kadar protein dan kadar lemak gelatin kulit kambing

### Rendemen (%)

Kualitas fisik berupa rendemen gelatin kulit kambing seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap rendemen gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai rendemen gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5-20% selama 4 jam berkisar antara 12,83-13,16%.

Rendemen yang dihasilkan tergantung dari proses yang digunakan selama pembuatan gelatin (Kolodziejska, *et al.*, 2007). Rendemen yang semakin besar menunjukkan bahwa proses produksi menjadi semakin efisien. Penelitian yang dilakukan menghasilkan kisaran nilai rendemen yang sangat tinggi (12,83-13,16%) dan lebih tinggi dibandingkan kisaran rendemen hasil penelitian Kasankala *et al.*, (2007) yakni 5,17-6,42%. Menurut Kolodziejska, *et al.*, (2007), terjadinya peningkatan rendemen berkaitan dengan banyaknya jumlah kolagen yang terkonversi dan mengalami transformasi menjadi gelatin. Pada penggunaan

bahan *curing* basa (larutan kapur) 5-20% yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan timbulnya efek perbaikan dalam melonggarkan ikatan-ikatan molekul penyusun kolagen.

### Viskositas (cP)

Kualitas fisik berupa viskositas gelatin kulit kambing seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap viskositas gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai viskositas (cP) gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5-20% selama 4 jam berkisar antara 3,67-4,33 cP.

Nilai viskositas gelatin kulit kambing yang dihasilkan dalam penelitian ini, basa yang digunakan 5-20% tidak berpengaruh terhadap nilai viskositas tetapi menghasilkan nilai viskositas yang tinggi. Peningkatan bahan *curing* dalam proses produksi gelatin dapat menurunkan nilai viskositas. Hal ini disebabkan karena bahan *curing* telah memecah ikatan

peptida asam amino menjadi rantai molekul yang sangat pendek sehingga viskositasnya menurun. Bahan *curing* juga dapat meningkatkan nilai viskositas apabila mampu memecah ikatan peptida pada ikatan yang tepat dengan molekul yang lebih panjang. Menurut Jaswir (2007), rantai molekul yang panjang berpengaruh langsung terhadap nilai viskositas gelatin.

### **pH**

Kualitas fisik berupa pH gelatin kulit kambing seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap pH gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai pH gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5%-20% selama 4 jam berkisar antara 2,6–2,7.

Nilai pH juga dipengaruhi oleh rangkaian proses pembuatan gelatin akibat terjadinya proses interaksi selama proses *curing* dilakukan. Hal ini akan mempengaruhi komponen serabut kolagen penyusun kulit. Menurut Ockerman dan Hansen (2000), pada saat tersebut serabut kolagen akan mengalami proses pembengkakan (*swelling*) sehingga terjadi penurunan sifat kohesi internal dari serabut kulit tersebut. Struktur ikatan asam amino pada molekul kolagen mengalami pembukaan dan bahan *curing* terperangkap didalam ikatan tersebut dan tidak larut saat proses netralisasi yang secara langsung akan mempengaruhi nilai pH akhir gelatin yang dihasilkan.

pH gelatin yang dihasilkan pada penelitian ini terlalu asam dan juga terlalu rendah dibandingkan dengan standar pH yang ditetapkan oleh GMIA (Anonim, 2005), yaitu berkisar antara 4,5–6,5. Hal ini diduga proses

penetralan (pencucian) bahan baku sebelum menuju tahap ekstraksi berjalan kurang sempurna, sehingga faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya deposisi bahan *curing* kedalam struktur kolagen kurang dapat diminimalkan. Menurut Ockerman and Hansen (2000), proses netralisasi merupakan proses yang sangat penting untuk memberikan kondisi yang lebih stabil pada ikatan inter molekuler dan intra molekuler protein penyusun kulit.

### **Kadar air (%)**

Kualitas kimia berupa kadar air gelatin kulit kambing seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap kadar air gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai kadar air gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5-20% selama 4 jam berkisar antara 8,32-9,29%.

Menurut Muyonga *et al* (2003), bahan *curing* asam maupun basa memecah struktur asam amino yang menyusun protein kulit sehingga struktur protein tersebut menjadi sangat lemah yang mengakibatkan mengalami proses denaturasi. Soeparno (2005) menambahkan bahwa proses denaturasi menyebabkan terjadinya perubahan molekul dan jumlah air yang terikat menjadi lebih lemah dan menurun. Hal ini mengakibatkan molekul air menjadi mudah lepas sehingga pada saat dilakukan proses pengeringan nilai kadar air gelatin masih tinggi. Standar Nasional Indonesia (SNI) No.06-3735-1995 menetapkan bahwa kadar air gelatin maksimal adalah 16% (Anonim, 2005).

### **Kadar protein (%)**

Kualitas kimia berupa kadar protein gelatin kulit kambing seperti

terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap kadar protein gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai kadar protein gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5-20% selama 4 jam berkisar antara 63.85-73.57%.

Kadar protein yang tinggi, berkaitan dengan sifat-sifat fisik gelatin lainnya, yaitu kekuatan gel dan viskositas. de-Man (1989) menambahkan bahwa lama waktu *curing* dan konsentrasinya menyebabkan serabut kolagen menyusut sehingga menyebabkan struktur kolagen pecah menjadi struktur yang tidak teratur dan akhirnya akan mengalami proses pelarutan. Wang, *et al* (2008) menjelaskan bahwa peningkatan kadar protein juga berhubungan dengan perubahan jumlah struktur ikatan asam amino yang menyusun protein kolagen. Peningkatan konsentrasi bahan *curing* menyebabkan semakin banyak ikatan asam amino yang terpecah sehingga semakin banyak protein yang larut pada saat proses ekstraksi. Pemanasan selama proses ekstraksi akan semakin memudahkan kolagen mengalami proses pelarutan atau *solubilisasi*.

#### **Kadar lemak (%)**

Kualitas kimia berupa kadar lemak gelatin kulit kambing seperti terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan kapur dalam proses *curing* selama 4 jam tidak memberikan pengaruh ( $p>0,05$ ) terhadap kadar lemak gelatin kulit kambing yang dihasilkan. Nilai kadar lemak gelatin kulit kambing dengan konsentrasi larutan kapur 5-20% selama 4 jam berkisar antara 1.01-1.77%.

Gelatin yang bermutu tinggi ditandai dengan kadar lemaknya yang

rendah. Persyaratan mutu gelatin adalah memiliki kadar lemak 5% (Jobling and Jobling, 1983). Penggunaan kapur tohor sebagai bahan *curing* dalam penelitian ini berkaitan erat dengan jumlah kadar lemak gelatin yang dihasilkan. Kulit sebagai bahan baku gelatin memiliki lemak yang terikat dengan protein (lipoprotein) (Sarkar, 1995). Zeugolis, *et al* (2008) menambahkan bahwa pada saat proses *curing* menggunakan asam maupun basa, struktur protein mengalami pemecahan pada ikatan silangnya. Menurut Wang *et al* (2008), pemecahan protein secara parsial terjadi saat terjadinya proses *curing*, yaitu terjadi proses pelarutan molekul protein sehingga kemungkinan molekul lemak yang terikat molekul protein tersebut juga mengalami proses pelarutan dan terbuang saat dilakukan pencucian pasca *curing*. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap kadar lemak gelatin yang dihasilkan.

#### **KESIMPULAN**

Perbedaan konsentrasi larutan kapur tohor ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) sebesar 5-20% dalam pembuatan gelatin kulit kambing tidak berpengaruh terhadap rendemen, viskositas, pH, kadar air, kadar protein dan kadar lemak gelatin bubuk dari bahan baku kulit kambing PE.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2005. About gelatin : Amino acid composition. Gelatin Manufactures Association of Asia Pasific (GMAP). [http://www.gmap-gelatin.com/about\\_gelatin\\_comp.html](http://www.gmap-gelatin.com/about_gelatin_comp.html). (Diakses 4 November 2008).
- AOAC. 1999. Official methods of analysis of AOAC International, Sixteen Edition. No. 38.1.01. Gaithersburg, Maryland.

- Arnesen, J. A. and A. Gilberg. 2002. Preparation and characterization of gelatine from the skin of harp seal (*Phoca groenlandica*). *Bioresource Technology*, 82 : 191 – 194.
- Burin, L. and M. P. Buera. 2002. - Galactosidase activity of affected by apparent pH and physical properties of reduced moisture systems. *Enzyme and Microbial Technology*, 30 :367 – 373.
- de-Man, J. M. 1989. *Kimia makanan*. Edisi kedua. Penerjemah: K. Padmawinata. ITP Press, Bandung.
- Gimenez, B., M. C. Gomez-Guillen and P. Montero. 2005. Storage of dried fish skins on quality characteristic of extracted gelatine. *Food Hydrocoloids*, 19 (6) : 958 – 963
- Jaswir, I. 2007. Memahami gelatin. Artikel Iptek. [www.beritaiptek.com](http://www.beritaiptek.com). (2 November 2008)
- Jobling, A and C. A. Jobling. 1983. Conversion of bone of edible product. In : D. A. Ledwer, A. J. Taylor and R. A. Lawrie. (ed). *Upgrading waste for feed and food*. Butterworths, London.
- Kasankala L. M., Y. Xue, Y. Weilong, S. D. Hong and Q. He. 2007. Optimization of gelatin extraction from grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) fish skin by response surface methodology. *Bioresource Tech*, 98 (17): 3338-3343.
- Kolodziejska, I., E. Skierka, M. Sadowska, W. Kolodziejski and C. Niecikowska. 2007. Effect of extracting time and temperature on yield of gelatin from different fish offal. *Food Chem*, 107 (2): 700-706.
- Muyonga, J. H., C. G. B. Cole and K. G. Duodu. 2004. Extraction and Physico-chemical characterization of Nile perch (*Lates niloticus*) skin and bone gelatine. *Food Hydrocoloids*, 18 : 581 – 592.
- Ockerman, H. W., and C. L. Hansen. 2000. *Animal by products processing on utilization*. CRC Press. London.
- Sarkar, K.T. 1995. *Theory and practice of leather manufacture*. The author 4. Second Avenue, Mahatma Gandhi Road, Madras 600 041.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan teknologi daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wang, L., B. Yang, X. Du, Y. Yang and J. Liu. 2008. Optimization and conditions of extraction of acid-soluble collagen from grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) by response surface methodology. *Innovative Food Sci & Emerging Techn.*, 9: 604-607.
- Zeugolis, D. I., S. T. Khew., E. S. W. Yew., A. K. Ekaputra, Y. W. Tong., L. L. Yung., D. W. Hutmacher, C. Sheppard and Michael. 2008. Electro-spinning of pure collagen nano-fibres – Just an expensive way to make gelatin?. *Biomaterials*, (15): 2293-2305.