

**KARAKTERISASI GELATIN DARI KULIT IKAN PATIN
SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) DENGAN MEMVARIASIKAN
LAMA PERENDAMAN MENGGUNAKAN ASAM BELIMBING
WULUH**

SKRIPSI



Oleh :

ANISA OLIVIA

2120112339

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK

Kulit ikan patin merupakan sumber kolagen sehingga dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku dalam pembuatan gelatin. Tujuan penelitian ini untuk membuat gelatin dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophtalamus*) menggunakan asam belimbing wuluh dengan memvariasikan lama perendaman memenuhi karakterisasi SNI. Air asam belimbing wuluh yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 200 ml, dengan variasi waktu perendaman 12 jam, 24 jam dan 36 jam. Karakterisasi yang diuji meliputi organoleptis, pH, kadar air, kadar abu, viskositas, kekuatan gel dan kadar protein. Gelatin perendaman 12, 24, 36 jam diperoleh nilai rendemen 17,790%; 15,163%; 13,752%. Pada pemeriksaan organoleptis gelatin berbentuk serbuk kering, bau yang normal, tidak berasa, berwarna putih, dan kuning pucat. Pemeriksaan hasil derajat keasaman didapatkan 4,53; 4,23; 4,18. Pemeriksaan hasil kadar air didapatkan 7,74%; 4,34%; 3,72%. Pemeriksaan hasil kadar abu didapatkan hasil 2,30%; 1,88%; 1,54%. Pemeriksaan viskositas didapatkan hasil 41; 36; 27 cP. Pada pemeriksaan kekuatan gel didapatkan sebesar 83,0431; 80,0972; 68,5098 bloom. Pemeriksaan kandungan kadar protein dalam gelatin, hasil rata-rata $82,5518\% \pm 0,9079$; $74,3770\% \pm 0,4594$; $65,7054\% \pm 0,3264$. Gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophtalamus*) dengan memvariasikan lama perendaman menggunakan asam belimbing wuluh memenuhi karakterisasi menurut SNI 06-3735.(1995) dan british standar 757 (1975) yaitu organoleptis, derajat keasaman, kadar air, kadar abu, kekuatan gelatin, kadar protein, kecuali uji viskositas.

Kata kunci: kulit ikan patin, *Pangasius hypophtalamus*, asam belimbing wuluh, variasi perendaman, *Averrhoa bilimbi*

ABSTRACT

Catfish skin is a source of collagen so it can be used as a source of raw material in making gelatin. The purpose of this study was to make gelatin from Siamese catfish skin (*Pangasius hypophthalmus*) using starfruit acid by varying the soaking time to meet the SNI characterization. The starfruit acid water used in this study was 200 ml, with variations in soaking time of 12 hours, 24 hours and 36 hours. The characterizations tested included organoleptic, pH, water content, ash content, viscosity, gel strength and protein content. Gelatin soaking for 12, 24, 36 hours obtained yields of 17.790%; 15.163%; 13.752%. In organoleptic examination, gelatin was in the form of dry powder, normal odor, tasteless, white, and pale yellow. The examination of the acidity degree results obtained 4.53; 4.23; 4.18. The results of the water content examination were 7.74%; 4.34%; 3.72%. The results of the ash content examination were 2.30%; 1.88%; 1.54%. The viscosity examination was 41; 36; 27 cP. The gel strength examination was 83.0431; 80.0972; 68.5098 bloom. The average results of the protein content examination in gelatin were $82.5518\% \pm 0.9079$; $74,3770\% \pm 0,4594$; $65.7054\% \pm 0.3264$. Gelatin produced from the skin of Siamese catfish (*Pangasius hypophthalmus*) by varying the soaking time using starfruit acid meets the characterization according to SNI 06-3735.(1995) and British standard 757 (1975) namely organoleptic, acidity level, water content, ash content, gelatin strength, protein content, except for the viscosity test.

Keywords: patin fish skin, *Pangasius hypophthalmus*, starfruit acid, variant soaking, avertrhoa bilimbi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, gelatin saat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, minuman, dan obat-obatan. Menurut Widyaninggar *et al.* (2012), gelatin merupakan produk turunan protein yang dihasilkan melalui degradasi parsial kolagen dari tulang, jaringan ikat, atau kulit hewan. Sumber utama gelatin berasal dari babi dan sapi. Produksi gelatin dari kulit babi mencapai 46%, kulit sapi 29,4%, tulang sapi 23,1%, dan sumber alternatif lainnya 1,5% dari total produksi gelatin dunia (Karim dan Bhat, 2009). Namun, gelatin dari kulit babi tidak diterima oleh masyarakat Muslim karena dianggap haram, dan umat Hindu yang tidak mengonsumsi sapi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mencari sumber gelatin alternatif misalnya dari kulit ikan patin, gelatin dari sumber perairan dapat diterima oleh berbagai kalangan, sehingga ikan patin menjadi prospek yang baik untuk menggantikan sumber gelatin dari babi dan sapi.

Kulit ikan patin memiliki banyak manfaat, salah satunya sebagai bahan baku dalam pembuatan gelatin. Kulit ikan umumnya terdiri dari dua lapisan utama yaitu dermis dan epidermis. Lapisan dermis merupakan jaringan pengikat yang cukup tebal yang mengandung sejumlah serat-serat kolagen. Kulit ikan patin mengandung air 69,6%, protein 26,9%, abu 2,5% dan lemak 0,7% (Kimura *et al.*, 1998). Kolagen adalah protein struktural yang diubah menjadi gelatin melalui perlakuan khusus. (Gomes & Montero, 2001). Gelatin mempunyai karakteristik standar mutu yang harus dipenuhi, menurut SNI (Standar Nasional Indonesia, 1995) Kadar Air maksimum 16%, Kadar Abu maksimum 3,25%, kadar Protein maksimum 87,25%.

Menurut British Standar gelatin yang bagus berwarna putih-kuning, kekuatan gel 50-300 Bloom, viskositas 1,5-6,5cP, pH 4,5-6,5.

Ditinjau dari proses pembuatannya, gelatin terdiri dari 2 tipe yaitu tipe asam dan tipe basa. Perbedaan utama antara kedua metode tersebut terletak pada proses perendamannya. Chamidah dan Elita (2002) menyatakan bahwa perendaman jaringan hewan dalam larutan asam atau basa berfungsi menghidrolisis kolagen, sehingga meningkatkan kelarutannya dalam air panas saat ekstraksi gelatin. Hal ini terjadi karena struktur kolagen menjadi lebih terbuka akibat terlepasnya ikatan tertentu dalam molekul protein. Proses perendaman sangat menentukan karakteristik gelatin yang dihasilkan. Penentuan jenis pelarut, lama perendaman, kandungan kolagen, pH, suhu hidrolisa merupakan salah satu langkah penting untuk mendapatkan hasil yang optimal. Selain asam anorganik, terdapat asam organik yang dapat berpotensi untuk digunakan sebagai pengubah serat kolagen. Asam organik yang mudah dijumpai ialah asam belimbing wuluh. Asam belimbing wuluh mengandung asam sitrat, asam oksalat, asam asetat, asam format, dan asam laktat (Insan dkk, 2019).

Pada penelitian Rosmawati Peranginangin,dkk 2004 dilakukan perendaman kulit ikan patin dengan asam sitrat dalam berbagai pH yaitu 2,3 dan 4 dengan variasi lama perendaman 12,24 dan 36 jam, perendaman dalam asam sitrat pH 3 selama 12 jam, suhu ekstraksi 90⁰C selama 2 jam memberikan hasil yang terbaik yang mana rendemen 9,36%, viskositas 10,1 cps, kekuatan gel 202,55 bloom dan pH 6,7. Hasil penelitian Azlain,dkk 2018 menunjukan perendaman kulit ikan patin dengan asam sulfat pH 3 lalu di ekstraksikan dengan aquades pada suhu 60⁰C, dihasilkan

rendemen 14,94%, kadar air 9,80%, pH 5, kadar abu 0,19%, viskositas 3,12cP, dan kadar protein 97,71%. Dengan waktu perendaman selama 12 jam.

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian pembuatan gelatin dengan variasi waktu perendaman 12 jam, 24 jam dan 36 jam, dengan bahan baku kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) menggunakan asam organik berupa asam sitrat dari buah belimbing wuluh yang lebih aman untuk kesehatan, serta biaya yang relatif murah.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan memvariasikan lama perendaman asam belimbing wuluh memenuhi karakteristik menurut SNI dan British standar 757?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan memvariasikan lama perendaman asam belimbing wuluh memenuhi karakteristik menurut SNI dan British standar 757.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Masyarakat

- a. Dapat memberikan informasi dalam hal perkembangan ilmu pengetahuan mengenai pembuatan gelatin dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) menggunakan asam belimbing wuluh.

2. Manfaat bagi industri farmasi

- a. Penemuan bahan baku gelatin baru dan halal dari perairan dengan spesifikasi atau kualitas yang dapat bersaing dengan gelatin kormesil saat ini.

- b. dapat digunakan untuk membuat kapsul gelatin yang lunak dan keras, termasuk tablet emulsi, suppositoria dan sirup.

3. Manfaat bagi peneliti

- a. Membuat penulis lebih berpikir terhadap pemanfaatan bahan-bahan yang belum dimanfaatkan secara optimal menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat contohnya gelatin dari kulit ikan patin ini.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dengan memvariasikan lama perendaman menggunakan asam belimbing wuluh memenuhi karakterisasi menurut SNI 06-3735.(1995) dan british standar 757 (1975) yaitu organoleptis, derajat keasaman, kadar air, kadar abu, kekuatan gelatin, kadar protein, kecuali uji viskositas.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memvariasikan konsentrasi larutan asam dan perendaman tipe B dalam pembuatan gelatin dari kulit ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Agar lebih mendapat hasil karakteristik gelatin yang lebih bagus dan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S. 2005. Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti. Jakarta:Erlangga.
- Agnus, A M. P. 2016. Collagen a Vital Protein For Skin Health. *Journal Of Cosmetic Dermatology*, 15(2), 121-128.
- Alfaro Le Ferve. 2014. The Foundation For Clinical Reasoning. Philadelphia:Lipincott Williams And Wilkins.
- Arnesen, J.A, & Gildberg, A. 2002. Preparation and Characterisation of Gelatin Fish
- Azlaini Y Nasution, dkk. 2018. Karakterisasi Gelatin Hasil Ekstraksi dari Kulit Ikan Patin Dengan Proses Asam Dan Basa. Fakultas Farmasi : Universitas Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01.2354.4-2006. *Cara Uji Kimia-Bagian 4 : Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badii, F., & Howell, N. K. 2006. Fish Gelatin: Structure, Gelling Properties and Interaction with Egg Albumen Proteins. *Food Hydrocolloids*, 20(5), 630-640.
- Bintang M. 2010. Bintang Teknik Penelitian. Jakarta : Erlangga.
- Bradford, M. M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.*, 72: 248–254. doi:10.1016/0003-2697(76)90527-3.
- British Standard 757, 1975. Methods for Sampling and Testing of Gelatin (physichal and chemical method). UK. British standard Institution. Gr 8.P.BS757, London.
- Chamidah, A. dan Elita Ch. 2002. Pengaruh Pengolahan Terhadap Kualitas Gelatin Kulit Ikan Hiu. Malang: Seminar Nasional PATPI. ISBN : 979-95249-6-2.
- Dasuki, U. 1991. Sistematika Tanaman Tinggi. Bandung: Pusat Universitas Ilmu Hayati ITB.

- De Man, J.M. 1997. Kimia Makanan. Penerjemah Padmawinata, K. ITB Press, Bandung. Gelatin From the Skin of Harp Seal (*Phoca Groenlandica*). *Bioresource echnology*, 82(3), 191-194.
- Ghufran, K,K. 2010. Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal. LILY Publisher.
- GMIA. 2012. *Gelatin Hanbook*. New York : Institute Of America.
- Gomez, G. M. C and Montero. P. 2001. Extraction of Gelatin From Megrim (*Lepidorhombus Boscii*) Skins With Several Organic Acids. *J Food Sci.* 66 (2):213-216.
- Gudmundsson, M,. & Fsteinsson, H. 2020. Gelatin Production, Properties, and applications in food Pharmaceuticals. Academic Press.
- Hendra, M., Junaidi, A & Salim,A. 2023. Nutrisi dan Potensi Kolagen dalam Kulit Ikan Patin (*Pangasius sp.*) untuk Kesehatan dan Kosmetik. *Jurnal Ilmu Perikanan dan kelautan*, 5(2), 55-67.
- Hernowo. 2001. Pembenihan Ikan Patin. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Hsieh,S, H, Y, P. 2010. Applications of Gelatin in Pharmaceutical Formulations. *International Journal of Pharmaceutics*, 401(1-2), 135-145.
- Huda, N., Putra, A. N., & Ahmad, R. 2013. Chemical Composition and Fungsional Properties of Skin and Bone Gelatin from *Pangasius catfish*. *International Food Rrsearch Journal*, 20(5),1845-1850. Yogyakarta. Hal 7 – 1
- Insan, R.H., A, Faridah., A, Yulastri. dan R, Holinesti. 2019. Using Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) As A Functional and Processing Product. *Jurnal Penndidikan Tata Boga dan Teknologi*. 1 (1) : 47-55.
- Iskandar, A. 2021. Teknik Pembenihan Ikan Patin Siam *Pangasius hypophthalmus* Menggunakan Hormon Untuk Menghasilkan Benih Berkualitas. *Jurnal Maritim*, 3(2), 108-124.
- Johnston-Banks, F. A. 2009. Gelatine : Physical and Chemical Properties. Dalam Handbook of Hydrocolloids. Woodhead Publshing.
- Karim, A. A., & Bhat, R. 2009. Fish gelatin: Properties, Challenges, and Prospects as an Alternative to Mammalian Gelatins. *Food hydrocolloids*, 23(3), 563-576.
- Kimura Z, Zhum, X. P., Matsui, R., Shijoh, M., Takamizawa, S. 1998. Characterization of Fish Muscle Type I Collagen. *J Food Sci.* 53:1315-1318.

- Kordi, M. G. H., & Ghufuran, H. (2010). Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. *Yogyakarta: Lily Publisher*, 120.
- Kurniadi, H. 2009. *Kualitas Gelatin Tipe A Dengan Bahan Baku Tulang Paha Ayam Boiler Pada Lama Perendaman Ekstraksi Yang Berbeda*. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Lawal, K, W, G. 2005. Functional Properties of Gelatin from Different Sources : A Review. *Journal of food Science*, 70(1), R1-R9.
- Lin, W., Vernier, N., Agnus, G., Garcia, K., Ocker, B., Zhao, W., & Ravelosona, D. (2016). Universal Domain Wall Dynamics Under Electric Field in Ta/CoFeB/MgO devices with Perpendicular Anisotropy. *Nature Communications*, 7(1), 13532.
- Mariod. Dan Adam, H. 2013. Karakteristik Gelatin Dari Kulit Ternak Dan Potensinya Sebagai Edibel Film. 18, 109-113.
- Maryam St, J. S. & K. R. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) Asal Kota Watampone 7(1), 60–69.
- Munda, M. 2013. Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat dan Lama Demineralisasi Terhadap
- Nasution, A. Y. (2021). Evaluasi Karakteristik Minyak Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Penambahan Ekstrak Kunyit Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa* | Vol, 4(2), 23.
- Nasution, A. Y., Harmita, H., & Harahap, Y. (2018). Karakterisasi Gelatin Hasil Ekstraksi dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Dengan Proses Asam dan Basa. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3), 5.
- Nishimoto, M. S. R. (2005). Identification And Characteritization Of Molecular Species Of Collagen In Ordinary Muscle And Skin Of The Japanese Flounder. *Food Chemistry*. 90(1-2). 151-156.
- Niu, L., Zhou, X., Yuan, C., Bai, Y., Lai, K., Yang, F., & Huang, Y. (2013). Characterization of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Skin Gelatin Extracted with Alkaline and Different Acid Pretreatments. *Food Hydrocolloids*, 33(2), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.04.014>
- Ockerman, H, W., And C. L. H. (2000). Animal By Products Processing On Utilization.
- Olivares, M. (2006). Antimicrobial Potential Of Four Lactobacillus Strain Isolated From Breast Milk. *Of Applied Microbiology*. 101, 72-79.

- Parikesit, M. 2011. Khasiat dan Manfaat Belimbing Wuluh. Penerbit Stomata: Surabaya. Hal 124.
- Prockop, M. D., & Kivirikko, K, I (2007). Collagen: a Major Extracellular Matrix Protein. *Annuul Review of Biochemistry*, 76, 795-819.
- Purnamayati, L, Dewi, EN, Sumardianto, Rianingsih, L, & Anggo, AD. 2018. Kualitas Kerupuk Kulit Ikan Patin Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 2 (2), 162–172.
- R. Peranginangin, Haq, N. Ma'ruf, W. F. dan Rusli, A. 2004. Ekstraksi Gelatin Dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Secara Proses Asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol 10 No 3.
- Rachmania, R,A, N. F. 2013. Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Farmasi*, 10(2), 18-28.
- Rahmawati, R.D. 2015. Pengaruh Pemberian Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Sprague Dawley. *Journal of Nutrition College*. 4 (2): 486-491
- Raharjo, S. B., Budi S. dan Harun N. 2017. Perbedaan Kadar Total Protein dalam Serum menggunakan Reagen Biuret yang diletakkan dalam Alat Kimia Analyser Segera, 24 Jam, 48 Jam dan 72 Jam. Skripsi. Semarang:Universitas Muhammad.
- Ratnasari C. 2024. Manfaat Belimbing Wuluh untuk Kesehatan dan Cara Mengolahnya. Artikel detikHealth.
- Reza Saputra Hekta , H, G, T. (2015). Karakterisasi Gelatin Kulit Ikan patin Dengan Perendaman Asam Asetat 1%. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Padjajaran.
- Rini, S., & Fajar, I. 2023. Senyawa Antioksidan dalam Kulit Ikan Patin dan Manfaatnya. *Majalah Ilmia dan Pangan*, 12(1), 22-30
- Sari, A., & Nugroho, B. 2022. Klasifikasi Ikan patin: Pentingnya Pengelolaan dan Konservasi Sumber Daya Perikanan. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 15(2), 123-134.
- Sari, I., & Hadi, A. 2021. Potensi Kolagen dalam Kulit Ikan Patin (*Pangasius spp.*) untuk Kesehatan dan Kosmetik. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(3), 123-130.
- Savitri N. D. I. 2014. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi, L.*) terhadap Bakteri Mix Saluran Akar Gigi. (Skripsi) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar. Denpasar.

- Scientifica. 2017. N/Protein Determination in Barley, Dumas and Kjeldahl Method Comparison, *Velp Application Note*, F&F-D-003-2017/A3
- Shoulders, M. D., & Raines, R. T. (2009). Collagen Structure and Stability. *Annual review of biochemistry*, 78(1), 929-958.
- Shukla, K, M. 2012. Cosmetic Applications of Gelatin and its Derivatives. *Cosmetic science*, 3(4)/ 150-158.
- SNI. 06-3735-, S (1995). Mutu Dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standarisasi Nasional.
- Sompie, M.A, M. Dan L. C. (2015). Pengaruh Perbedaan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakterisasi Gelatin Kulit Ikan . *Pro Sem Nas Masy Biodiv Indo*, 1(4), 792-795.
- Standar Nasional Indonesia. 06. 3735. 1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sudarmaji, S. Haryona B., & Suhardi. 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Suptijah, P, Suseno, S, H, A. (2013). Analisis Kekuatan Gel Produk Permen Jeli Dari Gelatin Kulit Ikan Cucut Dengan Penambahan Keregenan Dan Rumput Laut. *Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(2), 183-191.
- Ward, A.G & A. Courts. 1977. The sciene and technology of gelatin. New York : Academis Press.
- Widyaninggar A, Triwahyudi, Triyana K, Rohman A. 2012. Differentiation Between Porcine and Bovine Gelatin in Commercial Capsule Shells Based on Amino Acid Profiles and Principal Component Analysis. *J Pharm Indonesia*. 23(2): 96–101.
- Wijayakusuma, H.H.M., dan Dalimartha, S., 2005. Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Darah Tinggi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiratmaja, K,A. 2006. Sifat-sifat kimia kolagen ikan patin. Jakarta : Rineka Cipta.
- Yenti R, Nofiandi D, Dan Fitriansyah. 2016. Kualitas Gelatin Dari Kulit Ikan Sepat Rawa Kering Dan Karakterisasinya. *Of Scientia*, 6(1), 36-34.
- Yuliana, S., Rahman, A., & Kurniawan, B. 2022. Kandungan Kulit Pada Ikan Patin dan Prospeknya Dalam Indusri. *Jurnal Riset Perikanan*, 11(2), 75-82.
- Zhou, P., & Regenstien, J.M.2004. Characteristics of Edible Gelatin From Alternative Fources. *Journal of Food science*, 69(9),C616-C622.

