



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain Berbeda Terhadap Kandungan Asam Amino Total Hidrolisat Protein Belut (*Monopterus albus*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Alfaro, A.T., Fonseca, G.G., Balbinot, E., Machado, A. and Prentice, C. 2013. Physical and Chemical Properties of Wami Tilapia Skin Gelatin. *Food Science and Technology*. 33(3): 592-595.
- Amiruldin, M. 2007. Pembuatan dan Analisis Karakteristik Gelatin dari Kulit Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). Fakultas Teknologi Pertanian. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Anonim. 2015. Potensi Besar Perikanan Tangkap Indonesia. <https://setkab.go.id/potensi-besar-perikanan-tangkap-indonesia/>. Diakses 10 September 2019.
- Alhana. 2015. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dan Nanokolagen dari Daging Teripang gamma (*Stichopus variegatus*). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ardhian, Y. 2008. Pengaruh Lama Bating dan Konsentrasi Papain Terhadap Kualitas Fisik Kulit Ikan Pari Tersamak. Fakultas Pertanian. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Astiana, I. 2016. Peranan Enzim Papain dalam Menghasilkan Kolagen dari Kulit Ikan Ekor kuning (*Caesio cuning*). Institut Pertanian Bogor. Tesis. Bogor.
- Brinckmann, J., Notbohm, H. and Müller, P.K. 2005. Collagen Primer in Structure, Processing and Assembly. Springer. New York (USA).
- Chai, H. Y., Li, J. H., Huang, H. N., Li, T. L., Chan, Y. L., Shiao, C. Y. dan Wu, C. J., 2010. Effects of Sizes and Conformations of Fish-Scale Collagen Peptides on Facial Skin Qualities and Transdermal Penetration Efficiency, Hindawi Publishing Corporation, *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, Article ID 757301, 9 pages, doi:10.1155/2010/757301.
- Christianto, A. M. 2001. Kajian Proses Produksi Gelatin Tipe B Berbahan Baku Kulit Sapi (Hide) Hasil Sampung Industri Penyamakan Kulit. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Coates, J. 2000. Interpretation of Infrared Spectra, a Practical Approach. Meyers R.A. *Encyclopedia of Analytical Chemistry*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.
- Dinas Perikanan dan Kelautan. 2019. Industri Patin Indonesia Rebut Pasar Global. <http://www.depkes.go.id/article/view/18041100002/industri-patin-indonesia-rebut-pasar-global.html>. Diakses 16 Juli 2019.
- Faizah, M. 2017. Pengaruh Suhu dan pH terhadap Aktivitas Enzim Protease *Bacillus subtilis* dari Daun Kenikir (*Cosmos sulphureus*) yang Ditumbuhkan dalam Media Campur Limbah Cair Tahu dan Dedak. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Fawzya, Y.N., Chasanah, E., Poernomo, A. dan Khirzin, M.H. 2016. Isolasi dan karakterisasi parsial kolagen dari teripang gamma (*Sticopus variegatus*). *JPB Kelautan dan Perikanan*. 11(1): 91-100.
- Fitriani, V. 2006. Getah Sejuta Manfaat. Trubus Swadaya. Jakarta.
- Ghufron, K.K. 2005. Budidaya Ikan Patin. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.



- Guillen, M.C., Gomez, J.T., Fernandez, M.D., Ulmo, N., Lizarbe, M.A. and Montero, P. 2002. Structural and Physical Properties of Gelatin Extracted from Different Marine Species: a comparative study. *Food Hydrocolloids*. 16:25-34.
- Hakiki, K. 2006. Pembuatan Gelatin dari Kulit Kakap Merah Dengan Variasi Lama Perendaman dalam Asam Asetat dan Suhu Ekstraksi. Fakultas Pertanian, Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hardiyanti, R. 2017. Optimasi Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dari Kulit Ikan Kakap Putih. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Bogor.
- Haris, M.A. 2008. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sebagai Gelatin dan Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi. Institut Pertanian. Bogor.
- Hariyadi P. 2013. Freeze Drying Technology: for Better Quality & Flavor of dried Products. *Foodreview*. 8(2): 52-57.
- Hart, H. 2003. Kimia Organik Edisi Kesebelas. Erlangga. Jakarta.
- Hema, G.S., Shyni, K., Mathew, S., Anandan, R. and Ninan, G. 2013. A simple Method for isolation of Fish skin Collagen Biochemical Characterization of Skin Collagen Extracted from Albacore Tuna (*Thunnus Alalunga*), Dog Shark (*Scoliodon Sorrakowah*), and Rohu (*Labeo rohita*). *Annals of Biological Research*. 4 (1):271-278.
- Huang, Y.R., Shiau, C.Y., Chen, H.H. and Huang, B.C. 2011. Isolation and Characterization of Acid and Pepsin Solubilized Collagens from the Skin of bBlloon fish (*Diodon holocanthus*). *Food Hydrocolloids*. Vol. 25:1507-1513.
- Jamilah, B. and K.G. Harvinder. 2002. Properties of Gelatin from Skins of Fish Black Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and Red Tilapia (*Oreochromis nilotica*). *Food Chemistry*. 77:81-84.
- Jamilah, B., Hartina, U.M.R., Hashim, M.D. and Sazili, A.Q. 2013. Properties of Collagen from Patin (*Lates calcarifer*) skin. *International Food Research Journal*. 20(2): 835-842.
- Jongjareonrak, A, S Benjakula, Visessanguanb, W, Prodprane, T. and Tanakad, M. 2005. Isolation and Characterisation of Acid and Pepsin-solubilised Collagens from the Skin of Brownstripe Red Snapper (*Lutjanus vitta*). *Food Chemistry*. 93:475-484
- Karim A.A. dan Bhat R. 2009. Fish Gelatin : Properties, Challenges, and Prospects as an Alternative to Mammalian Gelatins. *The Journal of Food Hydrocolloid*. 23: 563-576.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2018. Tekan Impor, Industri Patin Indonesia Saingi Pasar Global. www.kkp.go.id. Diakses 16 Juli 2019.
- Khordi, K.M.G.H. 2005. Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenuhan dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., Visessanguan, W., Nagai T. and Tanaka, M. 2005. Characterisation of Acid-soluble Collagen from Skin and Bone of Bigeye Snapper (*Priacanthus tayenus*). *Food Chemistry*. 89: 363-372.
- Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., Visessanguan, W. and Shahidi, F. 2010. Isolation and Characterization of Collagen from the Cartilages of Brownbanded Bamboo shark (*Chiloscyllium punctatum*) and Blacktip shark (*Carcharhinus limbatus*). *Food Science and Technology* 43: 792–800



- Komala, A. H. 2015. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dari Kulit Ikan Tongkol (*Enthynnus affinis*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Bogor.
- Kong, J. and Yu, S. 2007. Fourier Transform Infrared Spectroscopic Analysis of Protein Secondary Structures. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*. 39(8): 549-559
- Kumar, M.H., Spandana, V. and Poonam T. 2011. Extraction and Determination of Collagen Peptide and its Clinical Importance from Tilapia Fish Scales (*Oreochromis niloticus*). *International Research Journal of Pharmacy* 2(10): 97-99.
- Kusumaningrum, I. 2011. Optimasi Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin dari Kulit Ikan Tenggiri. Fakultas Teknologi Pertanian. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kusumawati, R., Tazwir dan Mawasto A. 2008. Pengaruh Perendaman dalam Asam Klorida terhadap Kualitas Gelatin Tulang Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 3 (1).
- Li, Z.R., Wang, B., Chi, C.F., Zhang Q.H., Gong, Y., Tang, J.J., Luo, H. and Ding, G. 2013. Isolation and Characterization of Acid Soluble Collagens and Pepsin Soluble Collagens from the Skin and Bone of Spanish Mackerel (*Scomberomorus niphonius*). *Journal Food Hydrocolloids*. 31: 103-113.
- Liu, D., Wei, G., Li, T., Hua, J., Lu J, Regenstein J.M. and Zhou P. 2015. Effects of Alkaline Pretreatments and Acid Extraction Conditions on the Acid-Soluble Collagen from Grass carp (*Ctenopharyngodonidella*) skin. *Food Chemistry*. 172:836–843.
- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D. dan Darnell, J. 2000, *Molecular Cell Biology*, 4th Edition. W. H. Freeman. New York.
- Marks, Dawn, B., Allan, D., Marks, Colleen, M. dan Smith. 2000. Biokimia Kedokteran Sebuah Pendekatan Klinis. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Matmaroh, K., Benjakul, S., Prodpran, T., Encarnacion, A.B and Kishimura H. 2011. Characteristics of Acid Soluble Collagen and Pepsin Soluble Collagen from Scale of Spotted Golden Goatfish (*Parupeneus heptacanthus*). *Food Chemistry* 129: 1179-1186.
- Muyonga, Cole C.G.B. and Duodu K.G. 2004. Characterisation of Acid Soluble Collagen from Skins of Young and Adult Nile Perch (*Lates niloticus*). *Food Chemistry* 85: 81–89.
- Mustika, R.P. 2016. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen Larut Papain dari Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurilmala, M. 2006, Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) Menjadi Gelatin serta Analisis Fisika-Kimia. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Peranginangin, R., Murniyati, Nurhayati dan Rahmad, W. 2015. Pengolahan Kolagen dari Kulit Ikan Nila. Swadaya. Jakarta.
- Purbasari D. 2008. Produksi dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Kerang Mas Ngur (*Atactodea striata*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puspasari, D.S.A. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Sifat Kolagen dari Limbah Sisik Ikan Kakap Merah. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



- Rachman, A. 2001. Kajian Proses Pembuatan Perekat Kayu dari Koalgen Kulit Ikan Sapi dengan Hidrolisis Asam. Fakultas Teknologi Pertanian. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rigar, Y.F. 2019. Ekstraksi Kolagen Campur Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) dan Patin (*Pangasius pangasius*) Menggunakan Enzim Papain. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rizki, D.P. 2014. Pengaruh Pemberian Enzim pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Ikan Patin (*Pangasius sp.*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rusli A. 2004. Kajian Proses Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Patin Segar. Sekolah Pascasarjana. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sahubawa, L. dan Pertiwinigrum, A. 2015. Pengaruh Konsentrasi Bahan Penyamak Nabati (Mimosa) terhadap Mutu Kulit Kakap Putih Jenis *Green Job-Fish* serta Aplikasinya pada Pengolahan Produk Kulit Komersial. Departemen Perikanan. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Setyowati, H. dan Wahyuning, S. 2015. Potensi Nanokolagen Limbah Sisik Ikan Sebagai *Cosmeceutical*. Jurnal Farmasi sains dan Komunitas. Vol. 12 No. 1 ISSN: 1693-5683.
- Shoulders, M.D. dan R. T. Raines. 2009. Collagen Structure and Stability. Department of Chemistry and Department of Biochemistry. University of Wisconsin. Madison.
- Sidik, A.K. 2009. Struktur dan Fungsi Protein Kolagen. Jurnal Pelangi Volume 2 No.5.
- Simanjuntak, L. 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Jurnal Teknik Kimia USU. Vol. 3, No. 2.
- Singh, P., Benjaku, S., Maqsood, S. and Kishimura, H. 2011. Isolation and Characterization of Collagen Extracted from the Skin of Striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). Food Chemistry. 124: 97–105.
- Soda, N.F. dan R Agustini. 2013. Pengaruh Penambahan Ion K⁺ Terhadap Aktivitas Enzim Papain. Surabaya. Jurusan Kimia. Universitas Negeri Surabaya. UNESA Journal of Chemistry 2.
- Standar Nasional Indonesia. 2014. SNI 8076:2014. Kolagen kasar dari sisik ikan - Syarat mutu dan pengolahan. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Supriyanti, F.M.T., Dwiyanti, G. dan Muliani, P.D. 2013. Surimi dari Ikan Beloso (*Saurida Tumbil sp.*) dan Analisis Kandungan Gizinya. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. 4(2): 125-134.
- Tabarestani, S., Maghsoodlou, Y., Motamedzadegan A., Mahoonak, S.A.R and Rostamzad, H. 2012. Study on Some Properties of Acid-Soluble Collagens Isolated from Fish Skin and Bones of Rainbow trout (*Onchorhynchus mykiss*). International Food Research Journal. 19(1): 251-257.
- Utami,, W.G., Nurzainah, G dan Tri, H.W. 2013. Pemanfaatan Enzim Papain Kasar dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Daging Kuda Tua Afkir di Kabupaten Humbang Hasundutan. Jurnal Peternakan Integratif. Vol. 2 No. 2, 112-124.
- Wang, L., An, X., Yang, F., Xin, Z., Zhao, L and Hu, Q. 2013. Isolation and Characterization of Collagens from Skin, Scale, and Bone of Deep-sea redfish (*Sebastes mentella*). Food Chemistry. 108(2): 616-623.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wu, G. P., Wang, X. W. Lin L.P., Chen, S. H. and Wu Q.Q. 2014. Isolation and Characterization of Pepsin Solubilized Collagen from the skin of Black carp (*Mylopharyngdon piceus*). *Advances in Bioscience and Biotechnology*. 5: 642-650.
- Zhou P. Dan Regenstein J.M. 2005. Effects of Alkaline and Acid Pretreatments on Alaska Pollock Skin Gelatin Extraction. *Journal of Food Science*. 70(6): 392-396.