



## Studi Pustaka : Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kualitas Gelatin dari Ikan dengan Pretreatment Asam dan Basa

Adrian Jaya<sup>1</sup>, Isriany Ismail<sup>1</sup>, Muhammad Ikhlas Arsul<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Jl. H.M Yasin Limpo, No.36 Romang Polong, Gowa, Sulawesi Selatan, 92118, Indonesia.

ABSTRACT	
<p><b>Article Info:</b> Submitted : 5 Juni 2023 Revised : 30 Mei 2024 Accepted : 30 Juni 2024</p> <p>*Corresponding author e-mail: ikkal87@yahoo.co.id</p> <p><b>Cite this article:</b> Adrian Jaya, Isriany Ismail, Muhammad Ikhlas Arsu. (2024). Studi Pustaka : Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kualitas Gelatin dari Ikan dengan Pretreatment Asam dan Basa. Jurnal Farmasi 12(1): 27-35</p> <p><b>Copyright:</b> This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-SA 4.0 license.</p>	<p><b>Introduction:</b> Fish gelatin is a multifunctional alternative gelatin obtained from the hydrolysis of collagen from fish parts, including scales, skin, and bones, using certain extraction methods. <b>Objective:</b> This research aims to examine various literature regarding the influence of fish gelatin extraction methods on gelatin quality in an effort to develop the most efficient method for producing fish gelatin. <b>Method:</b> The method used in writing this article is a literature review, namely a literature search, both international and national, based on data from PubMed, Science Direct, and Google Scholar. Search and analysis of articles used the PICO method (population, intervention, comparison, outcome). <b>Results:</b> Twenty-eight articles met the criteria for further analysis by looking at the gelatin extraction method and gelatin characteristics. <b>Conclusion:</b> Based on the results of the review, the higher the extraction temperature, the lower the gel strength and ash content of the gelatin produced. The higher the extraction temperature, the higher the viscosity value. The analysis results showed that the optimum pH obtained in gelatin extraction was in the range of 4.5–6.5.</p> <p><b>KEYWORDS:</b> Fish Gelatin Extraction, Fish Gelatin, Gel Strength, Ash Content, pH, Viscosity.</p>

## PENDAHULUAN

Gelatin merupakan bahan tambahan yang memiliki nilai jual yang tinggi, berkisar antara 60.000-70.000 rupiah. Bahan tambahan makanan tersebut dimanfaatkan di Indonesia untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan sehingga dapat disesuaikan menurut kebutuhan penggunaannya. Industri yang paling banyak memanfaatkan gelatin adalah industri pangan (Huda dkk., 2013). Selain itu di bidang farmasi gelatin berfungsi sebagai pembentuk gelling agent, stabilizer, thickener, dan emulsifier (Benjakul, 2012).

Produksi gelatin dunia saat ini didominasi oleh babi, sapi dan ikan di mana menurut data yang diperoleh dari SKW Biosystem produk gelatin dunia pada tahun 2015 produksi gelatin di seluruh dunia mencapai 412,7 ribu ton, sedangkan pada tahun 2018 diperkirakan mencapai 450 ribu ton (TMR, 2017). Gelatin kebanyakan dihasilkan dari kulit babi dan tulang sapi. Penggunaan gelatin yang berasal dari sapi dan babi masih menjadi permasalahan saat ini sehingga sumber alternatif gelatin lain terus dikembangkan. Salah satu bahan gelatin

sebagai alternatif antara lain gelatin ikan. Gelatin ikan mendapatkan perhatian cukup yang tinggi dalam beberapa tahun terakhir dikarenakan adanya wabah penyakit sapi gila, dan pelarangan kolagen dari kulit dan tulang babi di beberapa daerah karena alasan agama. Alternatif untuk gelatin mamalia adalah gelatin akuatik, yang diekstraksi dari produk sampingan pengolahan makanan akuatik seperti kulit, tulang, sisik, dan sirip ikan. Beberapa gelatin akuatik dapat diperoleh dari berbagai hewan akuatik seperti ikan tuna, ikan bandeng, ikan kakap, ikan kerapu (Lv dkk., 2019; Duconseille dkk., 2015).

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh metode ekstraksi gelatin ikan terhadap kualitas gelatin dalam upaya mengembangkan metode yang paling efisien dalam produksi gelatin ikan.

## **METODE PENELITIAN**

Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan database pubmed, sciencedirect, dan google scholar untuk mendapatkan artikel yang relevan dengan penelitian ini. kata kunci Fish gelatin extraction, Fish gelatin production, Fish gelatin characterization dengan rentang waktu 2011-2021 dengan perolehan 28 artikel yang dianggap relevan yang selanjutnya akan dianalisis.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Ekstraksi gelatin**

Kualitas gelatin yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan baku dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama perendaman, dan suhu ekstraksi yang digunakan (Jakhar dkk., 2012; Abdelhedi dkk., 2017; Mahmoodani dkk., 2012). Adapun kualitas gelatin dapat dilihat dari parameter kualitas gelatin yang tercantum dalam Gelatin Manufacturers Institute of America 2012 (Karim dkk., 2009). Data lengkap karakterisasi gelatin dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

**Tabel 1.** Pretreatment Gelatin Menggunakan Asam dan Basa.

Basa	Asam	Konsentrasi (basa/asam)	Waktu perendaman
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,05 M	1 Jam/ 3 jam
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,05 M	30 menit/ 18 jam
NaOH	Asam klorida	0,1 N/0,1 N	3 jam
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,2 M	1 jam/ 12 jam
NaOH	Asam fosfat	0,2 M/0,05 M	2 jam/ 2 jam
NaOH	Asam klorida	0,1 M/0,15 M	1 jam
	Asam asetat	0,1 M/0,15 M	
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,05 M	2 jam/ 15 menit
	Asam sulfur	0,1 M/0,02 M	
NaOH	Asam sulfat	0,2%/0,2%	2 jam
	Asam sitrat	0,2%/1%	
NaOH	Asam sulfat	0,2%/ 0,2%	30 menit
	Asam sitrat	0,2%/1%	
NaOH	Asam asetat	0,05 M/0,1 M	2 jam/48 jam
NaOH	Asam sulfat	0,15%/0,15%	40 menit
	Asam sitrat	0,15%/0,5%	
NaOH	Asam klorida	0,1 M/0,1 M	4 jam/45 menit
NaOH	Asam asetat	0,05 M/0,05 M	2 jam/1 jam
NaOH	Asam fosfat	0,05 M/0,1 M	4 jam/12 jam
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,05 M	3 jam/2 jam
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,2 M	2 jam/24 jam
NaOH	Asam asetat	0,1 M/0,05; 0,1; dan 0,2 M	6 jam/3 dan 6 jam
NaOH	Asam sitrat	0,3 M / 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,07; 0,1; 0,2 M	1 jam/1 jam
	Asam asetat	0,3 M / 0,01; 0,03; 0,05; 0,10; 0,13; 0,15;	

		0,18; 0,20 M	
	Asam klorida	0,3 M / 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,07; 0,1; 0,2 M	
NaOH	Asam asetat	0,2 M/0,1 M	30 menit/1 jam
NaOH	Asam sulfat	0,3%/0,3%	80 menit/80 menit
	Asam sitrat	0,3%/0,7%	
NaOH	Asam fosfat	0,1 M/0,25 M	2 jam/24 jam
NaOH	Asam sulfat	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3 % / 0,2 %	15, 30,45, 60 dan 75 menit
	Asam sitrat	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3 % / 0,7 %	/ 40 menit
NaOH	Asam sulfa	0,2 M/0,2 M	45 menit/45 menit
	Asam sitrat	0,2 M/1 M	
NaOH	Asam sulfat	0,3%/0,3%	40 menit/40 menit
	Asam sitrat	0,3%/0,7%	
-	Asam klorida	1, 2, 3, 4, 5 %	0, 8, 16, 24, 32 menit
NaOH	Asam asetat	0,2 M/0,2 M	2 jam/24 jam
	Asam sitrat		
NaOH	Asam sulfat	0,2% / 0,2 %	40 menit/40 menit
	Asam sitrat	0,2% / 1 %	
NaOH	Asam fosfat	0,1 M/0,2 M	6 jam/24 jam

Pembuatan gelatin dilakukan dengan metode ekstraksi melalui tahap pretreatment basa dan/atau asam yang dapat dilihat pada tabel 1. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa dalam proses ekstraksi dalam hal pretreatment basa dan atau asam secara umum menggunakan natrium hidroksida, asam asetat, asam sulfat, asam fosfat. Rendamen gelatin yang dihasilkan dipengaruhi oleh lama waktu pretreatment, hal tersebut terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh Tugce dkk., (2019) dan Shyni dkk., (2014) yang dapat dilihat pada tabel 1 di mana kedua penelitian tersebut menggunakan pretreatment NaOH dan asam asetat dengan konsentrasi yang sama yaitu 0,1 M dan 0,2 M dan diekstraksi dengan suhu dan waktu yang sama yaitu 45°C selama 12 jam. Namun, yang membedakan adalah lama waktu perendaman. Gelatin yang diekstraksi dengan waktu pretreatment lebih lama menghasilkan gelatin dengan nilai rendamen lebih tinggi (Tuğce dkk., 2019; Shyni dkk; 2014). Dalam proses pembuatan gelatin setelah dilakukan pretreatment, langkah selanjutnya yaitu sampel diekstraksi dengan menggunakan waterbath dengan variasi suhu dan lama perendaman. Semakin rendah suhu ekstraksi semakin tinggi nilai rendamen yang dihasilkan dari gelatin hal ini ditunjukkan pada penelitian Hanjaban & Kannaiyan (2013) di mana gelatin yang diekstraksi pada suhu 40°C memiliki rendamen yang lebih tinggi dibanding gelatin pada penelitian pagarkar & gudipati (2011) yang diekstraksi pada suhu 45°C pada waktu yang sama (Hanjaban dkk., 2013; Pagarkar dkk., 2011). Pada penelitian Salem dkk (2020) juga menunjukkan bahwa gelatin yang diekstraksi pada suhu 55°C selama 24 jam memiliki rendamen yang rendah dibanding gelatin pada penelitian Tkaczewska & Kulawik (2018) yang diekstraksi 45°C pada rentang waktu yang sama (Salem dkk., 2020; Tkaczewska dan Kulawik, 2018)..

Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin rendah rendamen yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan Sérgio (2017) di mana gelatin yang diekstraksi selama 16 jam menunjukkan nilai rendamen yang rendah dibanding gelatin pada penelitian Tugce dkk (2019) yang diekstraksi selama 12 jam pada suhu yang sama (Tuğce dkk., 2019; Sérgio, 2017). Penelitian Abdelhedi dkk (2017) juga menunjukkan bahwa gelatin yang diekstraksi selama 18 jam memiliki nilai rendamen yang rendah dibanding gelatin pada penelitian Chandra & Shamasundar (2015) dengan lama ekstraksi 17 jam pada suhu yang sama (Abdelhedi dkk., 2017; Chandra dan Shamasundar, 2015). Data lengkap metode ekstraksi dan rendamen gelatin dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Metode Ekstraksi Gelatin

<b>Sampel</b>	<b>Suhu dan lama perendaman</b>	<b>Rendamen (%)</b>	<b>Pustaka</b>
Gelatin kulit ikan nila	55°C selama 6 jam	7,81	Zhang dkk., 2020
Gelatin kulit ikan hiu	55°C selama 24 jam	8,67	Salem dkk., 2020
Gelatin ikan tenggiri	70,71°C selama 5,85 jam	18,71	Mirzapour dkk., 2020
Gelatin kulit ikan tuna	45°C selama 12 jam	18,7	Tuğçe dkk., 2019
Gelatin ikan unicorn leatherjacket	50°C selama 18 jam	12,2	Renuka dkk., 2019
Gelatin kulit ikan pari	60°C selama 3 jam	7,0	Mazorra dkk., 2018
Gelatin kulit ikan temoleh	55°C selama 3 jam dan 6 jam	10,9	Muhammed dkk., 2018
Gelatin kulit ikan mas	45°C selama 24 jam	12	Tkaczewska dkk., 2018
Gelatin kulit ikan mas, ikan tuna dan ikan halibut	45°C selama 16 jam dan 80°C selama 2 jam	12,5; 8,71; 5,03	Sergio, 2017
Gelatin kulit ikan blackbarred halfbeak	40°C selama 18 jam	11,51	Abdelhedi dkk., 2017
Gelatin ikan catla	40-50°C selama 17 jam	13,5	Chandra dan Shamsundar, 2017
Gelatin ikan grass carp	45°C selama 4 jam	NA	Cai dkk., 2016
Gelatin kulit ikan kakap	55°C selama 6 jam	64	Sinthusamran dkk., 2014
Gelatin kulit ikan kakap	45; 55; 65; dan 75°C selama 12 jam	38,2; 40,5; 43,48	Duconseille dkk., 2015
Gelatin kulit ikan kakap	45 dan 55°C selama 3,6, dan 12 jam	51,67	Sinthusamran dkk., 2014
Gelatin kulit ikan rohu, ikan hiu dan ikan tuna	45°C selama 12 jam	19,7; 17,2; 11,3	Shyni dkk., 2014
Gelatin kulit ikan beluga	50°C selama 1 jam	24,1	Nikoo dkk., 2014
Gelatin kulit ikan lele	50°C selama 1 jam	11,4	Alfaro dkk., 2014
Gelatin ikan tuna	55°C selama 1 jam	6,68	Karayannakidis dan Zotos, 2014
Gelatin ikan tuna	45°C selama 6 jam	17,34	Alfaro dkk., 2013
Gelatin kulit ikan Unicorn leatherjacket	40-50°C selama 4-12 jam	10,58	Hanjabam dan Kannaiyan, 2013
Gelatin kulit ikan nila	50°C selama 3 jam	10,52	Sinthusamran dkk., 2013
Gelatin kakap merah dan kerapu	45°C selama 24 jam	9,4; 13,66	Shakila dkk., 2012
Gelatin kulit ikan gulama	45°C selama 6 jam	17,21	Jakhar dkk., 2012

Gelatin kulit ikan patin	74,73°C selama 5,26 jam	13,86	Mahmoodani dkk., 2012
Gelatin kulit ikan hiu	50°C selama 18 jam	NA	Bougatef dkk., 2012
Gelatin kulit dan tulang ikan gelit dan ikan kurisi	45°C selama 12 jam	7,56; 5,57	Pagarkar dan Gudipati, 2011
Gelatin ikan Amur sturgeon	50°C selama 6 jam	19,6	Nikoo dkk., 2011

2. Karakteristik Gelatin

Hasil penelusuran literatur mengenai karakteristik gelatin disajikan pada tabel 3 di bawah ini:

**Tabel 3.** Karakteristik gelatin dari beberap sumber.

Sumber gelatin	Gel strength	Viskositas	Kadar abu	pH	Pustaka
Ikan nila (kulit)	144	NA	NA	NA	Zhang dkk., 2020
Ikan hiu (kulit)	213,57	NA	NA	NA	Salem dkk., 2020
Ikan tenggiri (kulit dan sisik)	101,24	9,85	0,45	NA	Mirzapour dkk., 2020
Ikan tuna (kulit)	336	5,0	1,2	6,3	Tuççe dkk., 2019
Ikan unicorn leatherjacket (kulit)	NA	NA	0,71	NA	Renuka dkk., 2019
Ikan pari (kulit)	653	NA	1,6	NA	Mazorra dkk., 2018
Ikan temoleh (kulit)	190; 221	NA	NA	NA	Muhammed dkk., 2018
Ikan mas (kulit)	267,08	NA	0,3	3,18	Tkaczewska dkk., 2018
Ikan tuna, hiu dan halibut (kulit)	NA	NA	1,7; 1,1	NA	Sergio, 2017
Ikan blackbarred halfbeak (kulit)	197,3	NA	2,6	NA	Abdelhedi dkk., 2017
Gelatin ikan catla	264,6	NA	3,3	6,7	Chandra dan Shamsundar, 2017
ikan grass carp (kulit)	NA	NA	NA	NA	Cai dkk., 2016
Gelatin ikan kakap (kulit)	265,4-276,4	NA	NA	NA	Sinthusamran dkk., 2014
Ikan kakap (kulit)	170; 178	NA	NA	NA	Duconseille dkk., 2015
Ikan kakap (kulit)	369	NA	NA	NA	Sinthusamran dkk., 2014
Ikan hiu, ikan rohu, dan Ikan tuna (kulit)	206, 124, 177	5,60; 2,50; 4,37	0,72; 0,73; 0,68	4,34; 4,17; 4,29	Shyni dkk., 2014
Ikan beluga (kulit)	105;141	NA	NA	NA	Nikoo dkk., 2014
Ikan lele (kulit)	234	2,85	2,4	3,2	Alfaro dkk., 2014
Ikan tuna (kulit)	232,4	4-6	1,35	NA	Karayannakidis dan Zotos, 2014
Ikan tuna (kulit)	221	NA	NA	NA	Alfaro dkk., 2013
Kulit ikan Unicorn leatherjacket	138,54	NA	NA	NA	Hanjabam dan Kannaiyan, 2013
Ikan nila (kulit)	NA	6-10 cP, 4-8 cP, 4-8 cP	NA	NA	Sinthusamran dkk., 2013
Kakap merah dan kerapu (tulang)	NA	NA	NA	4,65; 4,31	Shakila dkk., 2012
Ikan gulama (kulit)	422,69	8,41	NA	NA	Jakhar dkk., 2012
Ikan patin (kulit)	254,7	3,1	2,6	NA	[8]
Ikan hiu (kulit)	211; 259	NA	0,8	NA	Bougatef dkk., 2012

Ikan gelik dan ikan Kurisi (kulit dan tulang)	170, 150, 140, 130	10,53; 8,30; 8,47; 6,8	NA	NA	Pagarkar dan Gudipati, 2011
Ikan Amur sturgeon (kulit )	316,27	NA	NA	NA	Nikoo dkk., 2011

a. Gel strength

Gel strength gelatin dipengaruhi oleh konsentrasi asam dan waktu pretreatment. Pada penelitian Nikoo (2014) gelatin yang dihasilkan dalam larutan pretreatment mengandung konsentrasi NaOH dan asam asetat yang lebih tinggi, menunjukkan kekuatan gel yang lebih tinggi (Nikoo dkk., 2014). Gel strength dipengaruhi suhu ekstraksi. Hal tersebut ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan Karayannakidis & Zotos (2014) dan Alfaro (2014) di mana keduanya menggunakan waktu ekstraksi 1 jam dengan suhu 50°C dan 55°C berturut-turut pada penelitian Alfaro dkk (2014) menghasilkan gel strength yang lebih tinggi dibanding dengan Karayannakidis & Zotos (2014) (Karayannakidis dan Zotos, 2014; Alfaro dkk., 2014).

Gel strength gelatin juga dipengaruhi oleh waktu ekstraksi. Semakin tinggi waktu ekstraksi maka semakin rendah nilai gel strength yang dihasilkan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil penelitian Karayannakidis & Zotos (2014), Muhammed dkk., (2018), dan Zhang dkk., (2020) masing-masing menggunakan suhu 55°C menunjukkan gel strength gelatin sebesar 232,4-gram dengan waktu ekstraksi 1 jam, 190-gram dengan waktu ekstraksi 3 jam dan 144-gram dengan waktu ekstraksi 6 jam (Karayannakidis dan Zotos, 2014; Muhammed dkk., 2018; dan Zhang dkk., 2020).

Gel strength gelatin komersial pada umumnya berkisar antara 50-300 gram (GMIA, 2012). Gelatin dengan nilai gel strength yang berkisar 0–140-gram dapat digunakan untuk mikroenkapsulasi pada vitamin A, D, dan E. Kapsul gelatin secara umum digunakan untuk mengenkapsulasi berbagai jenis makanan, suplemen, dan obat-obatan. Gelatin dengan nilai gel strength yang tinggi memiliki keunggulan tersendiri pada gelatin sehingga digunakan sebagai pengikat yang paling baik dalam proses pembuatan tablet pada bahan dengan kompreibilitas rendah (Mariod dan Adam, 2013; Pratiwi dan Aisyah, 2013).

b. Viskositas

Viskositas gelatin dipengaruhi oleh lama waktu pretreatment. Hal tersebut ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan Tugce (2019) dan Shiny dkk (2014) di mana keduanya menggunakan pretreatment NaOH dan asam asetat dengan konsentrasi yang sama yaitu 0,1 M dan 0,2 M dan lama waktu perendaman berturut-turut 1 jam untuk perlakuan basa, 12 jam untuk perlakuan asam dan 2 jam untuk perendaman basa, 24 jam untuk perendaman asam. Gelatin yang diekstraksi dengan waktu pretreatment lebih lama menghasilkan gelatin dengan nilai viskositas yang lebih tinggi (Tugce dkk., 2019; Shiny dkk., 2014).

Viskositas gelatin juga dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pretreatment yang digunakan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil penelitian Alfaro dkk., (2014) dengan ekstraksi menggunakan NaOH 0,3%, asam sulfat 0,3% dan asam sitrat 0,1% dengan waktu perendaman 80 menit dan menggunakan NaOH, asam sulfat dan asam sitrat dengan konsentrasi 0,25%, 0,25% dan 1%. Gelatin yang dihasilkan dengan pretreatment dengan NaOH, asam sulfat dan asam sitrat dengan konsentrasi yang lebih tinggi memiliki viskositas yang lebih tinggi (Alfaro dkk., 2014).

Viskositas gelatin dipengaruhi oleh suhu pemanasan. Semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin tinggi nilai viskositas. Hal tersebut ditunjukkan pada penelitian Alfaro dkk (2014) dan Karayannakidis & Zotos (2014) dimana gelatin diekstraksi pada suhu berturut-turut 50°C dan 55°C berturut-turut menunjukkan viskositas 2,85 cP, dan 4,86 cP (Alfaro dkk., 2014; Karayannakidis & Zotos, 2014). Viskositas juga dipengaruhi oleh waktu atau lama perendaman pada proses ekstraksi. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Alfaro dkk (2013) dan Pagarkar & Gudipati (2011) dimana keduanya menggunakan suhu 45°C dengan waktu ekstraksi 6, dan 12 jam berturut-turut dimana Alfaro dkk (2013) menghasilkan viskositas yang lebih rendah dibanding dengan penelitian Pagarkar & Gudipati (2011) (Alfaro dkk., 2013; Pagarkar dan Gudipati, 2011).

Viskositas gelatin komersial pada umumnya berkisar antara 15-75 mP atau 1,5-7,5 cP. Dalam bidang farmasi penggunaan gelatin sebagai bahan tambahan seperti dalam proses pembuatan tablet dan cangkang kapsul. Nilai viskositas yang digunakan dalam pembuatan produk farmasi berada pada kisaran 1,5-3,5 cP. Sedangkan pada penggunaan gelatin dengan viskositas yang lebih besar biasanya digunakan dalam proses pembuatan emulsi fotografi dengan kisaran viskositas 7,8-9,5 cP (Pratiwi dan Aisyah, 2013).

c. Kadar abu

Pemanasan pada suhu tinggi pada proses ekstraksi akan menghasilkan nilai kadar abu yang rendah. Hal ini ditunjukkan pada penelitian Alfaro dkk (2014) dimana gelatin diekstraksi pada suhu 50°C selama 1 jam memiliki kadar abu yang lebih tinggi jika dibanding gelatin pada penelitian Karayannakidis & Zotos (2014) yang diekstraksi pada suhu 55°C pada waktu yang sama (Alfaro dkk., 2014; Karayannakidis & Zotos, 2014). Waktu ekstraksi juga mempengaruhi nilai kadar abu. Semakin lama proses ekstraksi maka semakin rendah nilai kadar abu yang diperoleh seperti pada gelatin Tkaczewska & Kulawik (2018) yang diekstraksi selama 24 jam pada suhu 45°C memiliki nilai kadar abu yang rendah dibanding gelatin Tugce (2019) yang diekstraksi selama 12 jam pada suhu yang sama (Tkaczewska dan Kulawik, 2018; Tugce dkk., 2019).

Kadar abu gelatin komersil pada umumnya berkisar antara 0,3-2,0% (Pratiwi dan Aisyah, 2013). Nilai kadar abu yang rendah menunjukkan bahwa gelatin telah mencapai titik terkecil dari jumlah komponen pengotor anorganik dan mineral. Kadar abu sangat menentukan baik atau tidaknya proses pengolahan, jenis bahan dan nilai gizi. Dalam ilmu pangan standar kadar abu dari gelatin yaitu 3,25% (Amin, 2017).

d. pH

Suhu dan waktu perendaman yang paling optimal untuk mendapatkan nilai pH optimal yaitu suhu 40-50°C dengan rentan waktu 12-24 jam dengan nilai pH optimum berada pada kisaran 4,5-6,5 (Tugce dkk., 2019; Shiny dkk., 2014; Shakila dkk., 2017). pH gelatin komersil pada umumnya berkisar antara 3,8-7,5. Dalam penggunaan gelatin sebagai bahan tambahan pH yang digunakan yaitu pH yang bersifat netral dengan kisaran 4,5-6,5. Gelatin yang memiliki nilai pH yang lebih tinggi akan lebih mudah terkontaminasi dan menjadi tempat tumbuh mikroorganisme (Pratiwi dan Aisyah, 2013).

## **KESIMPULAN**

Kualitas gelatin ikan dipengaruhi oleh metode ekstraksi, suhu, dan lama perendaman. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin rendah nilai gel strength, viskositas dan kadar abu dari gelatin yang dihasilkan. pH optimum yang diperoleh pada ekstraksi gelatin berada pada kisaran 4,5-6,5.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdelhedi O, Nasri R, Mora L, Toldrá F, Nasri M, Jridi M. Collagenous proteins from black-barred halfbeak skin as a source of gelatin and bioactive peptides. *Food Hydrocoll.* 2017;
- Alfaro AT, Biluca C, Marquetti C, To- IB, Souza NE De. African catfish (*Clarias gariepinus*) skin gelatin: Extraction optimization and physical-chemical properties. *FRIN* .2014;
- Alfaro T, Fonseca GG, Balbinot E, Machado A, Prentice C. Physical and chemical properties of wami tilapia skin gelatin. 2013;33(3):592–5.
- Amin I. effect of moisture content and ash content uality to utilizationand production potencial og gelatin from chicken and fish waste. 2017;1–5.
- Benjakul. *Fish Gelatin*. 1st ed. Vol. 60, *Food Biochemistry and Food Processing: Second Edition*. Elsevier Inc.; 2012. 388–405 p.
- Bougatef A, Sila A, Nasri R, Graiaa G, Nasri M. *LWT - Food Science and Technology* Recovery and physicochemical properties of smooth hound (*mustelus mustelus*) skin gelatin. 2012; 48:248–54.
- Cai L, Feng J, Peng X, Regenstein JM, Li X. Effect of egg albumen protein addition on physicochemical properties and nanostructure of gelatin from fish skin. *J Food Sci Technol*. 2016;53[12]:4224–33.
- Chandra M V, Shamasundar BA. Rheological properties of gelatin prepared from the swim bladders of freshwater fish *Catla catla*. *Food Hydrocoll* .2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.01.022>

- Duconseille A, Astruc T, Quintana N, Meersman F, Sante-Lhoutellier V. Gelatin structure and composition linked to hard capsule dissolution: A review. *Food Hydrocoll.* 2015; 43:360–76.
- GMIA. Gelatin Manufacturers Institute of America. 2012;
- Hanjabam MD, Kannaiyan SK. Optimisation of gelatin extraction from Unicorn leatherjacket (*Aluterus monoceros*) skin waste: response surface approach. 2013;
- Huda W, Atmaka W, Nurhartadi E. Kajian Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin Ekstrak Tulang Kaki Ayam (*Gallus gallus bankiva*) dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam. *J Teknosains Pangan.* 2013;2(3):70–5.
- Jakhar JK, Basu S, Sasidharan S. Optimization of process parameters for gelatin extraction from the skin of Blackspotted croaker using response surface methodology. 2012;
- Jakhar JK, Reddy AD, Maharia S. Characterization of fish gelatin from Blackspotted Croaker (*Protonibea diacanthus*) Characterization of fish gelatin from Blackspotted Croaker (*Protonibea diacanthus*) Department of Fish Processing Technology, College of Fishery Science, Muthukur,, Nellore. 2012;(January).
- Karayannakidis PD, Zotos A. Physicochemical Properties of Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacares*) Skin Gelatin and Its Modification by The Addition of Various Coenhancers. 2014;1–9.
- Karim AA, Bhat R. Fish gelatin: properties, challenges, and prospects as an alternative to mammalian gelatins. *Food Hydrocoll.* 2009;23(3):563–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2008.07.002>
- Lin L, Regenstein JM, Lv S, Lu J, Jiang S. An overview of gelatin derived from aquatic animals: Properties and modification. *Trends Food Sci Technol* .2017;68:102–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2017.08.012>
- Lv LC, Huang QY, Ding W, Xiao XH, Zhang HY, Xiong LX. Fish gelatin: The novel potential applications. *J Funct Foods.* 2019;63(September).
- Mahmoodani F, Ardekani VS, See SF. Optimization and physical properties of gelatin extracted from pangasius catfish (*Pangasius sutchi*) bone. 2012;
- Mariod A, Adam HF. review; gelatin, source, extraction and industrial applications. *acta sci pol, technol Aliment.* 2013;12(3):135–47.
- Mazorra-manzano MA, Sa MA, Mari S, Ramı HE, Navarro-garcı G. Effect of acid treatment on extraction yield and gel strength of gelatin from whiptail stingray (*Dasyatis brevı*) skin. 2018;
- Mirzapour-kouhdasht A, Moosavi-nasab M, Krishnaswamy K. Food Hydrocolloids Optimization of gelatin production from Barred mackerel by-products: Characterization and hydrolysis using native and commercial proteases. *Food Hydrocoll* .2020;108(April):105970.
- Muhammed A, Ali M, Kishimura H, Benjakul S. Physicochemical and molecular properties of gelatin from skin of golden carp (*Probarbus Jullieni*) as influenced by acid pretreatment and prior-ultrasonication. *Food Hydrocoll.* 2018;
- Nikoo M, Benjakul S, Bashari M. Physicochemical properties of skin gelatin from farmed Amur sturgeon (*Acipenser schrenckii*) as influenced by acid pretreatment. *Food Biosci* .2014;5:19–26.
- Nikoo M, Xu X, Benjakul S, Xu G, Ramirez-suarez JC, Ehsani A, et al. International Aquatic Research Characterization of gelatin from the skin of farmed Amur sturgeon *Acipenser schrenckii*. 2011;135–45
- Niu L, Zhou X, Yuan C, Bai Y, Lai K, Yang F. Food Hydrocolloids Characterization of tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin gelatin extracted with alkaline and different acid pretreatments. *Food Hydrocoll* .2013;33(2):336–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.04.014>



- Pagarkar AU, Gudipati V. Food and Bioproducts Processing Functional characteristics of gelatin extracted from skin and bone of Tiger-toothed croaker (*Otolithes ruber*) and pink perch (*Nemipterus japonicus*). *Food Bioprod Process* .2011;90(3):555–62.
- Pratiwi R, Aisyah S. pengaruh gelatin sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet kunyah kelopak bungan rosella dengan granulasi basah. 2017;14(1):31–40.
- Renuka V, Nagaraja C, Ravishankar R, Aliyamveetil A, Bindu J, Joseph TC. LWT - Food Science and Technology Characterization of gelatin obtained from unicorn leatherjacket (*Aluterus monoceros*) and reef cod (*Epinephelus diacanthus*) skins. *LWT - Food Sci Technol* .2019;116(June):108586. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108586>
- Sae-leaw T, Benjakul S. Physico-chemical properties and fishy odour of gelatin from seabass (*Lates calcarifer*) skin stored in ice. *Food Biosci* .2015;10:59–68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbio.2015.02.002>
- Salem A, Fakhfakh N, Jridi M, Abdelhedi O, Nasri M, Debeaufort F, et al. Microstructure and characteristic properties of dogfish skin gelatin gels prepared by freeze/spray-drying methods. *Int J Biol Macromol*. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.06.033>
- Sérgio C. Sousa 1 JAV. Valorization of By-Products from Commercial Fish Species: Extraction and Chemical Properties of Skin Gelatins. 2017;
- Shakila RJ, Jeevithan E, Varatharajakumar A, Jeyasekaran G, Sukumar D. LWT - Food Science and Technology Functional characterization of gelatin extracted from bones of red snapper and grouper in comparison with mammalian gelatin. *YFSTL*. 2012;48(1):30–6.
- Shyni K, Hema GS, Ninan G, Mathew S, Joshy CG, Lakshmanan PT. Food Hydrocolloids Isolation and characterization of gelatin from the skins of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*), dog shark (*Scoliodon sorrakowah*), and rohu (*Labeo rohita*). *Food Hydrocoll*. 2014; 39:68–76.
- Sinthusamran S, Benjakul S, Kishimura H. Characteristics and gel properties of gelatin from skin of seabass (*Lates calcarifer*) as influenced by extraction conditions. *Food Chem*. 2014; 152:276–284.
- Tkaczewska J, Kulawik P. Characterization of carp (*Cyprinus carpio*) skin gelatin extracted using different pretreatments method. 2018.
- TMR. Collagen Peptide and Gelatin Market (Type - Type I (Fish and Others), and Type II (Hydrolyzed and Udenatured)) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2016 - 2025. Research ITM, editor. 2017.
- Tuççe E, Tümerkan A, Cansu Ü, Boran G, Mac J. Physiochemical and functional properties of gelatin obtained from tuna, frog and chicken skins. *Food Chem*. 2019. 2018:273–279.
- Zhang T, Sun R, Ding M, Tao L, Liu L, Tao N. Effect of extraction methods on the structural characteristics, functional properties, and emulsion stabilization ability of *Tilapia* skin gelatins. *Food Chem*. 2020;127114.