

POTENSI GELATIN DARI KOMODITAS PERIKANAN SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PANGAN

David Priandana, Athiefah Fauziyyah

*Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka
Kota Tangerang Selatan*

**Penulis korespondensi: davidpriandana169@gmail.com*

ABSTRAK

Indonesia rata-rata mayoritas penduduknya merupakan negara yang menganut agama Islam. Bagi para penganutnya di anjurkan untuk makan dan minum, maupun penyembelihan hewan dengan cara halal. Tujuan dari pembuatan artikel ini adalah membandingkan keefektifan penggunaan senyawa gelatin yang bersumber dari berbagai jenis komoditas perikanan sebagai bahan tambahan pangan. Bahan Tambahan Pangan merupakan sebuah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi bentuk maupun sifat pangan. Salah satu contohnya adalah gelatin, senyawa ini merupakan sebuah bahan tambahan pangan yang memiliki segudang manfaat bagi tubuh. Beberapa komoditas perikanan adalah sumber gelatin yang halal dan melimpah di Indonesia. Sepertihalnya ikan patin, tuna, gabus, nila merah, toman, lele, baronang, kakap merah, kakap putih, tengiri, sapu-sapu, cucut, pari mondol dan payus. Dan disisi lain gelatin juga dapat diaplikasikan pada produk pangan seperti; bakery, buah-buahan, daging olahan, minuman, permen, dan susu olahan.

Kata Kunci: Bahan Tambahan Pangan, Gelatin, Komoditas Perikanan.

1 PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah negara yang rata-rata penduduknya beragama Islam. Kewajiban bagi para penganutnya untuk mengkonsumsi makanan maupun minuman yang halal dan thayyiban. Jika dikaitkan dengan makanan, hal tersebut sangat menjadi perhatian karena perlu pendalaman terkait kehalalannya sebagai bahan tambahan pangan. Bahan dasar menjadi perhatian utama dalam pengolahan agar sesuai dengan standar nasional Indonesia dan kehalalannya.

Gelatin merupakan biopolimer yang dihasilkan dari proses hidrolisis parsial kolagen yang dapat di jumpai pada hewan misalnya jaringan ikat/ ligamen, kartilago dan tulang. Selain itu sumber gelatin dapat ditemukan pada kulit ikan dan juga pada tulangnya. Bobot molekul yang terkandung pada gelatin sangatlah tinggi dan memiliki struktur asam amino yang mirip atau hampir sama dengan kolagen. Rata-rata asam amino yang selalu terkandung pada semua gelatin adalah *arginin*, *glisine*, dan *proline*. Food Chemical Codex, mendefinisikan gelatin sebagai produk yang dihasilkan dari hidrolisis kolagen pada komponen protein utama dalam jaringan ikat putih, dan tulang hewan, termasuk ikan dan unggas, dengan menggunakan asam, basa, atau enzim (Sugihartono, 2019).

Sebagai biopolimer, gelatin sudah diaplikasikan secara luas pada berbagai industri- industri di Indonesia, pentingnya peran gelatin ini sehingga kebutuhannya harus tercukupi. Hal tersebut dikarenakan sangat mempengaruhi industri yang memanfaatkan gelatin antara lain industri pangan, keteknikan, kosmetika, fotografi, dan industri farmasi. Indonesia sendiri selama ini kebutuhan gelatin sangatlah tinggi, melansir dari data Badan Pusat Statistik kebutuhan jumlah impor gelatin pada bulan Februari tahun 2014 telah mencapai angka 6001.681 Kg (Fasya, 2018).

Sumber bahan baku gelatin di Indonesia sesungguhnya sangatlah melimpah. Salah satunya yaitu dari limbah industri pengolahan ikan yang ada di Indonesia. Limbah industri pengolahan ikan, seperti halnya kulit dan tulang ikan, bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Pada jurnal ini dijelaskan bahwa gelatin sangat penting untuk industri yang ada di Indonesia sebagai bahan tambahan pangan. Oleh karena itu guna meminimalisir kebutuhan import gelatin pemerintah maka perlu adanya wawasan atau pengetahuan tentang sumber-sumber gelatin yang ada disekitar kita untuk dapat digunakan sebagai bahan baku pendukung.

2 METODE

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang digunakan untuk memahami fenomena sosial secara mendalam (Creswell, 2014). Metode penelitian ini mengutamakan subjektivitas dan kompleksitas, penelitian kualitatif memberikan ruang bagi peneliti untuk mengeksplorasi aspek-aspek yang sulit diukur secara kuantitatif. Analisis data kualitatif melibatkan proses pengelompokan, kategorisasi, dan temuan pola, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam terhadap realitas sosial yang diamati. Penelitian ini berfokus pada interpretasi makna dan konteks, serta memanfaatkan teknik pengumpulan data dengan menggunakan observasi melalui observasi dan literasi dari beberapa sumber informasi.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gelatin

Indonesia memiliki potensi bahan baku gelatin yang sangat banyak, salah satunya yaitu dari limbah industri perikanan. Potensi limbah perikanan yang sangat melimpah ini harus dimanfaatkan untuk menjadi nilai tambah masyarakat sekitar. Disisi lain juga mampu mengurangi sampah organik yang ada dan juga melakukanantisipasi cemaran yang ada dilingkungan. Gelatin merupakan protein murni yang diperoleh dari kolagen pada proses didenaturasi secara panas. Titik leleh gelatin di $\leq 35^{\circ}\text{C}$, di bawah suhu tubuh manusia pada umumnya, dibandingkan dengan bahan pembentuk gel lainnya seperti pati, alginat, pektin, agar dan karaginan yang merupakan senyawa karbohidrat (Rosmawaty, 2004). Unsur dasar penyusun gelatin adalah karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N), dan oksigen (O). Unsur karbon merupakan komponen terbesar, kemudian diikuti oksigen, nitrogen, dan yang paling kecil adalah hidrogen. Besaran komposisi tersebut adalah karbon (C) 50,5%, Oksigen (O) 25,2%, nitrogen (N) 17%, dan hidrogen (H) 6,8%. Rumus molekul pada gelatin yaitu $\text{C}_{102}, \text{H}_{151}, \text{N}_{31}, \text{O}_{39}$. Gelatin kering mengandung densitas relatif 1,3-1,4, protein 84-86%, mineral 2-4%, dan air 8-12%, serta bobot molekul bervariasi dari 15-400 kDa (Sugihartono, 2019).

Produsen gelatin secara besar-besaran pada pangan dituntut untuk menerapkan program HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) dan hal tersebut disebabkan karena gelatin ini merupakan media yang disukai untuk perkembangbiakan mikroorganisme didalamnya. Gelatin juga digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan, memiliki manfaat bagi kesehatan diantaranya untuk memenuhi kebutuhan protein, dan mineral di dalam tubuh.

Berbagai jenis ikan seperti ikan patin, tuna, gabus, nila merah, toman, patin, kakap merah, bandeng, baronang, tengiri, kakap putih, payus, lele, mujair, belida, sapu-sapu, pari mondol, dan cucut. Beberapa sumber bahan pangan sebagai gelatin tersebut yang masih memungkinkan untuk dijadikan sumber utama. Dengan begitu para saintis dan industri bisa mengembangkan sumber-sumber tersebut untuk dapat dijadikan bahan baku gelatin. Kemampuan yang dimiliki dalam mengubah sifat fungsionalnya produk seperti gel dan emulsi, gelatin dinyatakan termasuk jenis bahan tambahan pangan.



a

Sumber: (Lazada, jadda maslacha)
<https://www.lazada.co.id/products/1kg-gelatin-hakiki-gelatin-bubuk-i7267624877-s13611574137.html?spm=a2o4j.tm80150940.3312045370.1.840141B041B0wK.840141B041B0wK>



b

Sumber: (Shopee, sweetlicious.id)
https://shopee.co.id/product/180023997/18721145766?gclid=Cj0KCQjw7aqkBhDPARIsAKGa0oIKTosvaORiwhCCnfgO7w6glLuitLbAD_mWmOjKZwLKZsasFhnaM7waAhHCEALw_wcB

Gambar 1. Contoh produk gelatin sapi (a) dan gelatin ikan (b)

Pemakaian gelatin dibidang industri telah dikenal luas dan di ijinkan disemua negara, akan tetapi gelatin yang dibutuhkan industri kita masih menggunakan bahan impor dari luar negeri. Menurut hasil penelitian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, ikan patin, ikan tuna, ikan gabus, ikan nila merah, ikan toman, ikan kakap merah, ikan bandeng, ikan baronang, ikan tengiri, ikan kakap putih, ikan payus, ikan lele, ikan mujair, ikan belida, ikan sapu- sapu, ikan pari mondol, dan ikan cucut ini mengandung berbagai macam senyawa seperti asam lemak omega 3, proetin, selenium, vitamin D dan gelatin.

Tabel 1. Adapun perbandingan perbedaan jenis gelatin ikan

Jenis Ikan	pH	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kekuatan Gel (bloom)	Viskositas (cPs)	Sumber Sitasi
Ikan Kakap Merah	5,45	10,19	0,4	88,88	312,5	17,4	(Trilaksani, 2012)
Ikan Cucut	6,25	9,33	2,55	86,98	46,75	3,34	(Suptijah, 2013)
Ikan Sapu- sapu	4,78	7,5	9,4	66,6	416,57	12,7	(Hermanto, 2014)
Ikan Pari Mondol	5,79	8,07	3,26	76,49	103,03	4,74	(Santoso, 2015)
Ikan Lele	4	3,7	13,37	64,76	177	5,5	(Permata, 2016)
Ikan Toman	7	0	0	3%	0	-4,75	(Samosir, 2018)
Ikan Belida	5,15	6,14	2,81	77,92	151,45	3,45	(Mahmuda, 2018)
Ikan Kakap Putih	0	51,05	0	22,01	252,11	5,8	(Irvan, 2019)
Ikan Baronang	0	3,31	0,35	944,72	0	0	(Haryati, 2019)
Ikan Gabus	6	9,21	0	6%	0	0	(Jaya, 2020)
Ikan Patin	4,46	7,72	0,38	58,7	364,19	3,83	(Febriana, 2021)
Ikan Tuna	3,73	11,85	8,12	80,9	120,37	4,75	(Febriana, 2021)
Ikan Nila Merah	4,12	6,7	1,75	79,73	78,12	4,13	(Lestari, 2021)
Ikan Tengiri	0	10,03	1,86	70,11	0	4,02	(Meilani, 2022)
Ikan Payus	5,62	6,12	0,86	11,22	282,74	17,2	(Widodo, 2022)

Hubungan antara pH, kadar air, kadar abu, kadar protein, kekuatan gel, dan viskositas terhadap ekstraksi gelatin ini sangat berpengaruh untuk menentukan mutu gelatin yang bagus. Nilai pH

dipengaruhi oleh larutan ekstraksi yang bereaksi oleh jaringan fibrel kolagen, sehingga mampu mempengaruhi keasaman gelatin. Gelatin dengan pH netral sangat baik digunakan untuk produk daging, farmasi, fotografi, dan cat. Sebaliknya dengan pH yang rendah baik digunakan untuk *produk juice, mayonaise, jelly*, dan *sirup rasa asam*. Nilai kadar air disini memiliki peran penting untuk menghidrolisis kolagen pada ikan, tujuan untuk memecah rantai- rantai peptida pada kolagen. Jadi dengan nilai kadar air yang tinggi maka akan memperkuat proses hidrolisis dan konsentrasi asam akan tinggi. Sedangkan pada kadar abu jika nilainya kecil maka hal tersebut disebabkan oleh komponen mineral yang terikat pada kolagen saat proses pencucian sehingga tidak ikut terbawa ekstraksi dan terbawa pada gelatin yang dihasilkan (Widodo, 2022).

Nilai kadar protein yang tinggi merupakan mutu gelatin yang bagus untuk menentukan sumber gelatin yang bagus. Akan tetapi nilai kekuatan gel juga mempunyai peranan penting, hal tersebut dikarenakan kekuatan gel berkaitan dengan panjang rantai asam amino dimana rantai asam amino yang panjang akan menghasilkan kekuatan gel yang besar pula begitupun sebaliknya. Jika rantai asam aminonya pendek maka kekuatan gel nya akan kecil. Pada nilai viskositas terhadap gelatin dipengaruhi oleh konsentrasi larutan, jika konsentrasi asam tinggi maka akan meningkatkan viskositas gelatin, akan tetapi temepatur yang tinggi, waktu ekstraksi yang lama akan menurunkan viskositas gelatin. Viskositas ini memiliki peran sebagai karakteristik gelatin yang bermutu.

Dari data tersebut jenis ikan yang paling jumlah gelatinnya yaitu pada kulit ikan baronang (*Signaus Canaliculatus*). Hal tersebut telah dibuktikan pada tabel diatas, pada konsentrasi enzim 1% dengan waktu 4 jam saat ekstraksi gelatin dengan pelarut bromelin (Br) Jumlah gelatin yang didapat yaitu sebesar 94,72% (Haryati, 2019). Risiko kematian (rasio odds 1,03, interval kepercayaan 95% 0,80 hingga 1,32) dan jumlah kehilangan darah (perbedaan rata-rata tertimbang 7,56 ml, interval kepercayaan 95% 18,75 hingga 33,87) tidak berbeda secara signifikan antara pasien yang diobati dengan gelatin. larutan dan jenis cairan intravena lainnya. Jika dibandingkan dengan pati, larutan gelatin dikaitkan dengan risiko gagal ginjal akut yang lebih rendah (rasio odds 0,43, interval kepercayaan 95% 0,20 hingga 0,92; P=0,03). Ketika larutan gelatin dibandingkan dengan albumin isotonik, pasien yang diobati dengan larutan gelatin memerlukan transfusi darah dalam jumlah kecil, tetapi secara signifikan lebih besar (perbedaan rata-rata tertimbang 180 ml, interval kepercayaan 95% 8,1 hingga 353,6; P=0,04) (Saw, 2012).

3.2 Proses Pengolahan Gelatin

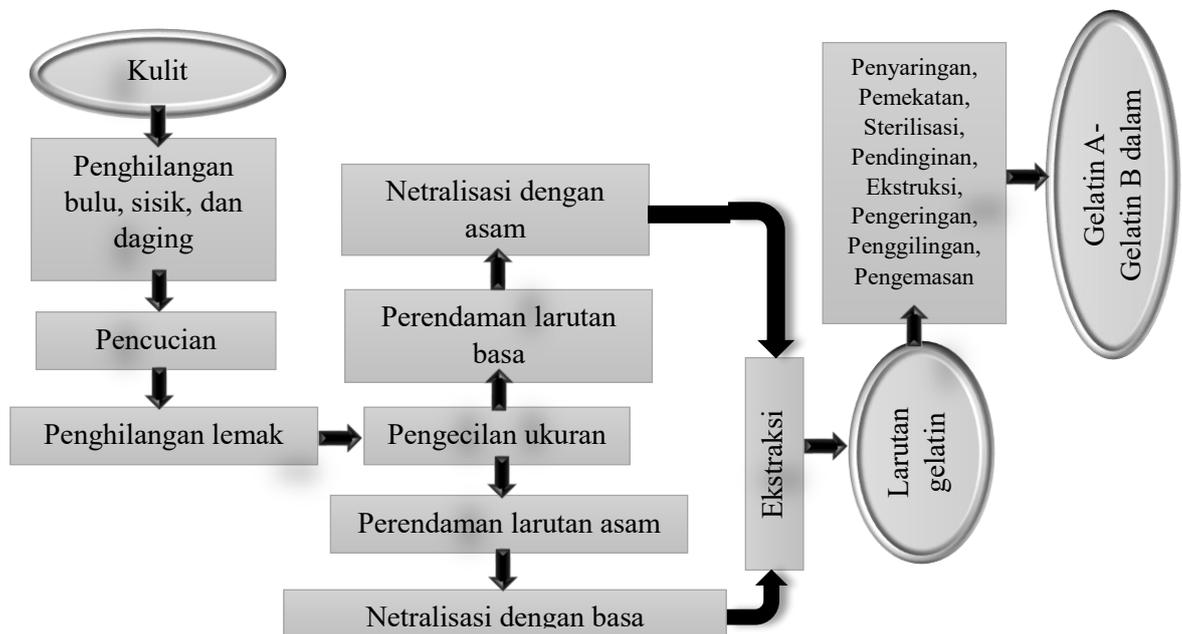
3.2.1 Prinsip Dasar

Adapun prinsip dasarnya yaitu dengan proses hidrolisis partial pada kolagen yang menggunakan larutan asam, basa, dan enzim. Tahap berikutnya kemudian dilanjutkan dengan proses ekstraksi menggunakan bantuan air. Susunan kolagen yaitu asam- asam amino yang memiliki jumlah sekitar 20 jenis. Ekstraksi kolagen dapat dilakukan secara kimiawi dan enzimatis. Proses ekstraksi ini menggunakan dua larutan, yaitu basa dan asam. Misalnya asam cocok pada sedikit ikatan silang, seperti kulit ikan dan babi. Sedangkan ikatan silang yang lebih padat sangat cocok pada proses basa, seperti kulit sapi dan tulangnya. (Alhana, 2015).

3.2.2 Proses Produksi

Adapun pengelompokkan tahapan produksi gelatin menjadi 3 proses yaitu, pertama tahap persiapan bahan baku, kedua tahap konversi kolagen menjadi gelatin, dan yang ketiga tahap pemurnian serta pengeringan gelatin. (Sugihartono, 2019). Proses tahapan produksi gelatin pada tipe A dan B itu sama, hanya saja yang membedakan adalah sumber bahan yang digunakan untuk hidrolisis kolagen dan netralisasinya. Adapun proses produksi gelatin tipe A untuk proses hidrolisis menggunakan senyawa asam dan basa untuk titik netralnya. Sedangkan

produksi gelatin tipe B untuk hidrolisisnya menggunakan senyawa basa dan netralisasinya menggunakan senyawa asam. Berikut ini adalah diagram alir proses produksi gelatin tipe A dan tipe B.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan gelatin (Sugihartono, 2019)

3.2.3 Rendemen Gelatin

Parameter yang tepat pada gelatin adalah sebuah rendemen. Proses degreasing dilakukan terlebih dahulu untuk menghitung rendemen sebagai perbandingan gelatin yang dihasilkan pada berat sampel ikan. Keefektifan dan efisien perlakuan dapat dilihat dari sebuah banyaknya persentase rendemen yang didapatkan. Berikut ini adalah rendemen gelatin dari berbagai sumber dan bahan baku serta larutan hidrolisis yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Gelatin dari berbagai komoditas ikan

Nama bahan/ kulit	Tipe gelatin	Bahan hidrolisis	Rendemen%	Sumber sitasi
Patin	A	HCL	2,74	(Mahmoodani, 2014)
Lele (Kulit)	A	H ₂ SO ₄	11,4	(Alfaro, 2014)
Lele (Tulang)	A	HCL	64,76	(Permata, 2016)
Pari	A	HCL	5,5	(Gomez, 2019)
Baronang	A	Br	94,72	(Haryati, 2019)
Pari	A	C ₃ COOH	7	(Gomez, 2019)
Nila Merah	A	HCL	24,35	(Ismail, 2019)
Tuna	A	HCL	10,1	(Aisman, 2022)
Tuna	A	H ₃ PO ₄	19,81	(Aisman, 2022)
Tuna	A	C ₃ COOH	29,21	(Aisman, 2022)

Rendemen gelatin didefinisikan sebagai gelatin kering yang dihasilkan dari bahan baku kulit/tulang dalam keadaan bersih melalui proses ekstraksi. Rendemen merupakan parameter yang

penting untuk mengetahui tingkat efisiensi dari proses pengolahan. Nilai rendemen yang semakin tinggi menunjukkan semakin efisien perlakuan yang diberikan. Rendemen juga dapat digunakan analisis finansial di mana dapat diperkirakan jumlah bahan baku untuk produksi dalam volume tertentu. Rendemen gelatin sekurang- kurangnya tergantung atas tiga faktor, yaitu bahan baku, proses produksi gelatin, dan peralatan proses. Proses produksi gelatin yang berpengaruh terhadap rendemen anatara lain pH, jenis asam atau basa yang digunakan sebagai bahan hidrolisis, metode ekstraksi (bertingkat atau tidak bertingkat), suhu, dan waktu ekstraksi (Sugihartono, 2019).

3.3 Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah sebuah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan yang bertujuan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, misalnya: pangan yang diawetkan, pemberian warna, pencegahan ketengikan, dan peningkatan cita rasa. Dengan kata lain, kualitas pangan dipengaruhi oleh BTP. Penggunaan yang takaran yang pas pada BTP sesuai batas aman akan memberikan manfaat teknologi pada kualitas mutu pangan. Namun, penggunaan BTP yang tidak tepat atau melebihi takaran itu akan dapat membahayakan kesehatan (BPOM, 2019). Departemen kesehatan RI berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 mendefinisikan bahan tambahan makanan seperti yang diisusun oleh *comision Condex Alimentarius*. Sedangkan canada (*The Canadian Food and Drug Regulation*) mendefinisikan BTP sebagai bahan, termasuk sumber radiasi apapun yang penggunaannya dalam makanan diharapkan mempunyai pengaruh karakteristik pada makanan tersebut (Ferdiaz, 2018).

Adapun syarat- syarat yang diberlakukan oleh BPOM Pasal 20 pada Bab VI tentang persyaratan penggunaan BTP, yaitu: (1) BTP dapat digunakan secara tunggal atau campuran, (2) Dalam hal BTP yang digunakan secara campuran berasal dari golongan yang sama, penjumlahan hasil bagi masing- masing BTP dengan Batas Maksimal penggunaannya tidak boleh lebih dari 1, (3) Dikecualaiakan dari ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat 2 untuk penggunaan BTP pada Katagori Pangan dengan Batas Maksimal CPPB (Lukito, 2019).

3.4 Pemanfaatan Gelatin Pada Bahan Tambahan Pangan

JECFA (*Joint Expert Commission on Food Additive*) mulai tahun 1970 tidak membatasi dan membebaskan jumlah penambahan gelatin dalam bahan pangan. Penambahan ini dilakukan sebagai bentuk modifikasi bahan untuk dijadikan sebuah produk yang unik dan unggul serta berkualitas. Disisi lain gelatin memiliki manfaat yang bagus untuk tubuh seperti menjaga kesehatan rambut, otak dan kulit. Sebagai terobosan dimasa pandemi ini gelatin dimanfaatkan sebagai alternatif bahan pengawet pada vaksin. Kandungan nutrisi pada gelatin yaitu 98-99% meliputi glisin, protein, dan sisanya adalah air dan mineral (Agustin, 2022). Agar memiliki spesifikasi tertentu sebagai bahan tambahan pangan gelatin disyaratkan memilik fungsi BTP tersebut. Spesifikasi teknis gelatin untuk keperluan pangan edible gelatin bisa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi teknis gelatin untuk edible

Parameter	Satuan	Tipe A	Tipe B
Abu	%	0,3 -2,0	0,5 – 2,0
Kekuatan gel	Bloom	50 – 300	50 – 300
pH	-	3,8 – 5,5	5,0 – 7,5
Titik isoelektris	-	7,0 – 9,0	4,7 – 5,4
Viskositas	mps	15 – 75	20 - 75

Sumber: (Sugihartono, 2019)

Diluar spesifikasi teknis tipe A dan tipe B Gelatin tidak cocok apabila memiliki kandungan kadar abu, kekuatan gel, pH, titik isoelektris dan viskositas. Syarat ini, diperlukan sebagai jaminan kepastian kewananan dan kesehatan pangan agar konsumen terbebas dari penderitaan atau rasa sakit akibat dari mengonsumsi gelatin. Adapun beberapa persyaratan utama mutu yang harus dipenuhi oleh gelatin pangan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan utama mutu gelatin

Parameter	Satuan	(EC)	Food Chemical	SNI 01-
		N 853/ 2004, (EC) N 2073/2005	Condex 8*	3735=1995
Definisi		1*	2*	3*
Susut pengeringan	%		15	16
Abu	%		3	3,25
Logam berat	mg/kg			50
Arsen	mg/kg	1		2
Cadmium	mg/kg	0,5		
Kromium	mg/kg	10	10	
Merckuri	mg/kg	0,15		
Pentachlorophenol	mg/kg		0,3	
Peroksida	mg/kg	10		
Tembaga	mg/kg	30		30
Timbal	mg/kg	5	1,5	
Sulfur dioksida	mg/kg	50	50	1000
Zinc		50		100
Warna				tidak berwarna sampai kekuning-kuningan
Bau dan rasa				Pucat
larutan mikroba dibatasi				
<i>Salmonella</i>		negatif pers 25 g	negatif per 25 g	
<i>E.coli</i>		negatif pers 25 g		

Sumber: (Sugihartono, 2019)

Gelatin memiliki segudang manfaat pada industri pangan, hal tersebut telah dibuktikan bahwasannya sifat fungsionalnya dapat diaplikasikan pada diberbagai bahan pangan. Gelatin memiliki keunggulan yang baik, karena bisa dimanfaatkan sebagai pengganti lemak yang dimana gel gelatin bisa meleleh di bawah suhu tubuh. Industri pangan memanfaatkan gelatin sebagai stabilizer, emulsifer, thickener, dan binder atau pengikat (Muflih, 2014). Berikut ini adalah contoh dari aplikasi sifat fungsional gelatin pada bahan pangan.

Tabel 5. Aplikasi gelatin pada bahan pangan

Produk	Kosentrasi %	Perlakuan	Hasil	Sumber sitasi
Yoghurt	0,3	Tulang ikan	Dapat mencegah adanya rekristalisasi sehingga mampu menghasilkan hasil tekstur yang lembut, menghambat proses pelelehan pada suhu ruang, dan mampu mempertahankan jumlah BAL yang hidup.	(Puspa, 2023)
Jeli	10	Tulang ikan	Uji coba tersebut sudah memenuhi spesifikasi dari mutu permen jelly yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3547-1994.	(Maryani, 2010)
Marsmellow	16, 18, dan 17	Kulit ikan	Menjadikan sifat karakteristik dari marsmellow semakin lebih baik dan cenderung akan menghasilkan tekstur elastisitas yang bagus pada produk baik sensori maupun kimiawinya.	(Cahyaningrum, 2021)
Edible film	20	Kulit ikan	Kekuatan gel dan kadar protein ini mempengaruhi nilai dari kekuatan tarik menarik, dari laju transmisi uap dan persen pemanjangan.	(Wijayani, 2021)
Es krim	0,1, 0,3, dan 0,5	Tulang ikan	Kadar protein akan meningkat seiring bertambah kosentrasi yang diberikan pada gelatin.	(Hervelly, 2018)

3.5 Peluang Dan Tantangan

Negara Indonesia merupakan negara yang mampu memproduksi gelatin secara halal yang bersumber pada komoditas perikanan dalam jumlah besar. Akan tetapi pengelolaannya masih belum maksimal untuk menjadi nilai tambah. Sedangkan masyarakat kini mulai menyadari

akan pentingnya kualitas pangan yang mereka konsumsi. Hal ini menjadikan peluang bagi pengusaha pangan untuk melakukan inovasi dalam meningkatkan kualitas produk pangan. Cara yang tepat dilakukan adalah inovasi bahan tambahan pangan. Salah satunya adalah pengembangan teknik bahan tambahan pangan/ BTP yang bersumber pada gelatin ikan. Gelatin ini merupakan bahan jenis BTP yang memiliki fungsi sebagai pengemulsi dan gel serta memiliki titik leleh yaitu dibawah 35°C. Sehingga pengembangan teknik gelatin dianggap dapat menjadi peluang dalam inovasi makanan.

Hasil perikanan yang berlimpah akan berbanding lurus dengan jumlah limbah komoditas perikanan. Dewasa ini, limbah perikanan baik berupa sisik maupun tulangbelum banyak dimanfaatkan terutama limbah perikanan ini. Seperti kita ketahui, perikanan merupakan komoditas yang besar yang ada di Indonesia. Sehingga perlu dilakukan pemnafaatan lebih demi mengurangi jumlah limbahnya dilingkungan. Berbagai penelitian dilakukan untuk mengetahui pemanfaatan sisik, atau tulang ikan dan diperoleh hasil bahwa sisik atau tulang mengandung gelatin mencapai yang baik dan bagus. Hal ini menunjukkan bahwa gelatin pada sisik atau tulang ikan memiliki kualitas baik untuk dijadikan bahan tambahan pangan. Suplay gelatin selama ini masih bergantung pada negara- negara eropa dan beberapa negara asia yang sudah menjadi negara maju (Haryati, 2019). Sehingga pemanfaatan sisik dan tulang ikan sebagai gelatin untuk bahan tamabahan pangan dapat menjadi peluang yang baik. Peluang ini berfungsi untuk meningkatkan kualitas komoditas perikanan melalui teknik ekstrasi gelatin sekaligus membantu mengurangi jumlah limbah pengolahan perikanan.

Setiap pengembangan produk baru tentunya terdapat tantangan – tantangan begitupun dengan pengembangan ekstraksi gelatin dari sisik atau tulang ikan. Hal pertama yang harus diperhatikan adalah jumlah penggunaannya. Jika kita mengacu kepada pertauran BPOM No. 19 Tahun 2013 mengenai penggunaan Batas Maksimum BTP mbentuk gel harus memnuhi syarat memperoleh sertifikasi yang lolos perizinan dari proses data kualitatif dan kuantitatif yang telah dibuktikan. Gelatin tergolong BTP pembentuk gel tersebut. Dimana gelatin mengandung pengemulsi/ pembentukan gel yang dalam penggunaannya harus menyertakan formulis penggunaan BTP kepada BPOM guna memperoleh hak legalitas edar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaiknya kita melakukan pendaftaran produk untuk mendapatkan sertifikat analisis kuantitatif dan kualitatif dari BPOM.

4 KESIMPULAN

Keefektifan penggunaan senyawa gelatin yang bersumber dari berbagai jenis komoditas perikanan sebagai bahan tambahan pangan telah di buktikan oleh gelatin yang bersumber dari ikan baronang dengan kadar protein 94,72 %. Upaya pemanfaatan gelatin dari sumber limbah industri ikan ini akan sangat membantu pemerintah dalam hal impor bahan baku gelatin dari luar negeri. Sehingga dengan pengembangan gelatin ini yang bersumber dari kulit ikan dan tulangnya diharapkan kedepannya mampu terealisasikan oleh pemerintah, karena kulit atau tulang ikan ini merupakan sebuah alternatif usaha untuk pemenuhan gelatin pada industri pangan, farmasi, fotografi, kosmetika dan industri keteknikan. Edukasi terhadap masyarakat tentang sumber gelatin yang tidak hanya berasal dari kulit sapi, babi itu perlu dilakukan karena juga kita mayoritas pula adalah orang yang beragama islam, maka perlu menerapkan pangan yang halal sehingga kita tidak selalu bergantung pada sumber bahan baku yang impor.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. (2022, April 1). *Manfaat gelatin untuk kesehatan tubuh*. Retrieved from Alodktor: www.alodoktor.com
- Aisman., Wellyalina., Refdi, C. W., Syukri, D., & Abdi. (2022). Extraktion of gelatin from tuna fish bones (*Thunnus sp*) on variation of acid solution. *Earth and Enviromental Science*, 1059, 1-5.doi:10.1088/1755-1315/1059/1/012049.
- Alfaro, A. T., Biluca, F. C., Marquetti., C., Tonial, I. B., & de Souza, N. E. (2014). African catfish (*Clarias gariepinus*) skin gelatin: extraction optimization and physical-chemical properties. *Journal Food Research International*, 65(C), 416-422.
- Alhana., Suptijah, P., & Tarman, K. (2015). Ekstraksi dan karakterisasi kolagen dari daging teripang gamma. *JPHPI*, 18(2), 150-161.
- Cahyaningrum, R., Safira, K. K., Lutfiyah, G. N., Zahra, S. I., Rahastica, A. A., & Aini, N. (2021). Potensi gelatin dari berbagai sumber dalam memperbagai karateristik marshmellow;review. *Pasudan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(2) 38- 44.
- Creswell, J.W. (2014). *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches: Fourth edition*. Los Angeles: Sage Publications.
- Fasya, A. G., Amalia, A., Imamudin, M., Nugraha, P. R., Ni'mah, N., & Yuliani, D. (2018). Optimasi produksi gelatin halal dari tulang ayam broiler dengan variasi lama perendaman dan kosentrasi asam klorida. *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 102-108.
- Febriana, L. G., Stannia, P. N. A. S., Fitriani, A. N., & Putriana, N. A. (2021). Potensi gelatin dari ikan sebagai alternatif cangkang kapsul berbahan halal: karakteristik dan pra formulasi. *Majalah Farmasetika*, 6(3). 223-233.
- Ferdiaz, D., Hariyadi, P., Apriyantono, A., & Nadia, L. (2018). *Kimia Pangan*. Penerbitan Universitas Terbuka.
- Gomez, M. A. S., Manzano, M. A. M., Guerra, H. E. R., Acevedo, S. M. S., Garcia, G. N., Aguilar, R. P., & Suarez, J. C. R. (2019). Effect of accid treatment on extraction yield and gel strenght of gelatin from whiptail stingray (*Dasyatis bervis*) skin. *National Library of Medicine*, 28(3), 751-757. doi:10.1007/s10068-018-0514-y.
- Haryati, D., Nadhifa, L., Humairah., & Abdullah, N. (2019). Ekstraksi dan karaterisasi gelatin kulit ikan baronang (*Siganus canaliculatus*) dengan metode enzimatis menggunakan enzim bromelin. *Canrea Journal*, 2(1), 19-25.
- Hermanto, S., Hudzaifah, M. R., & Muawanah, A. (2014). Karakteristik fisikokimia gelatin kulit ikan sapu- sapu (*Hyposarcus pardalis*) hasil ekstraksi asam. *Jurnal Kimia Valensi*, 4(2), 109-120.
- Irvan, M., Darmanto, Y. S., & Purnamayati, L. (2019). Pengaruh penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda terhadap karakteristik chikuwa. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(1), 78-93.
- Ismail, N. & Abdullah, H. Z. (2019). The extraction of gelatin from black tilapia fish skins with different acid cocentration. *Journal of Physics*, 1150, 1-5.doi:10.1088/1742-6596/1150/1/012041.
- Jaya, F. M. & Rochyani, N. (2020). Ekstraksi gelatin tulang ikan gabus (*Channa striata*) dengan variasi asam yang berbeda pada proses demineralisasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 25(3), 201-207.
- Lestari, N. D. & Fatimah, S. (2021). Ekstraksi gelatin dari tulang ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dengan variasi kosentrasi asam klorida (HCL). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 6(2), 198-206.
- Mahmoodani, F., Ardekani, V., See, S.F., Yusop, S. M., & Babji, A. S. (2014). Optimization and physical properties of gelatin extracted from pangasius catfish (*Pangasius sutchi*) bone. *Journal Food Scientist & Technologists*, 51(11), 3104-3113.doi:10.1007/s13197-012-0816-7.

- Mahmuda, E., Idiawati, N., & Wibowo, M. A. (2018). Ekstraksi gelatin pada tulang ikan belida (*Chitala lopis*) dengan proses perlakuan asam klorida. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 114-123.
- Maryani., Surti, T., & Ibrahim, R. (2010). Aplikasi gelatin tulang ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) terhadap mutu permen jelly. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(1), 62-70.
- Maslacha, J. (2023, Juni 15). *1 kg gelatin hakiki gelatin bubuk*. <https://www.lazada.co.id/products/1kg-gelatin-hakiki-gelatin-bubuk-i7267624877-s13611574137.html?>
- Meilani, S. S., Kustiyah, E., Saing, B., & Ridwan, A. M. (2022). Pemanfaatan limbah tulang ikan tengiri sebagai bahan baku pembuatan gelatin melalui proses hidrolisis asam fosfat. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 54- 64.
- Niraputri, V., Romadhon., & Suharto, S. Pengaruh lama perendaman asam klorida terhadap kekuatan gel gelatin teripang hitam (*Holothuria leucospilota*). *Jurnal PENA Akutika*, 20(1), 17-31.
- Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No.11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan.https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2019/PerBPOM_No_11_Tahun_2019_tentang_BTP.pdf
- Permata, W. Y., Widiastri, F., Sudaryanto, Y., & Anteng A. A. (2016). Gelatin dari tulang ikan lele (*Clarias batrachus*): pembuatan dengan metode asam, karakterisasi dan aplikasinya sebagai thickener pada industri sirup. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 15(2), 1446- 152.
- Puspa, E. H., Abduh, S. B. M., & Mulyani, S. (2023). Pengaruh gelatin tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) terhadap mutu frozen yoghurt. *Jurnal Mutu Pangan*, 10(1), 8-14.
- Samosir, A. S. K., Idiawati, N., & Destiarti, L. (2018). Ekstraksi gletain dari kulit ikan toman (*Channa micropelthes*) dengan variasi kosentrasi dari asam asetat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(3), 104- 108.
- Santoso, C., Surti, T., & Sumardianto. (2015). Perbedaan penggunaan kosentrasi larutan asam sitrat dalam pembuatan gelatin tulang rawan ikan pari mondol. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 106-114.
- Saw, M. ., Chandler, B., & Ho, K. M. (2012). Benefits and risks of using gelatin solution as a plasma expander for perioperative and critically ill patients: a meta-analysis. *Journal Anaesth Intensive*, 4(1), 17-32.
- Sugihartono., Erwanto, Y., & Wahyuningsih, R. (2019). *Kolagen & gelatin untuk industri pangan dan kesehatan*. Lily Publisher.
- Suptijah, P., Suseno, H. S., & Anwar, C. (2013). Analisis kekuatan gel (gel strenght) produk permen jelly dari gelatin kulit ikan cucut dengan penambahan karaginan dan rumput laut. *JPHPI*, 16(2), 183-191.
- Sweetlicious. (2023 Jun 13). *Redman gelatin fish 200 bloom*. <https://shopee.co.id/product/180023997/18721145766>
- Trilaksani, W., Nurilmala, M., & Setiawati, I. H. (2012). Ekstraksi gelatin kulit ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) dengan proses perlakuan asam. *JPHPI*, 15(3), 240-251.
- Usman, M., Sahar, A., Raheem, M. I. U. Rahman, U. U., Samen, A., & Aadil, R. M. (2022). Gelatin extraction from fish waste and potensial applicationns in food sector. *International Journal of Food Science and Technology*, 57, 154-163.
- Widodo, I. T., Haryati, S., Munandar, A., Aditia, R. P., & Meata, Bhatara. A. (2022). Pemanfaatan limbah kulit ikan payus (*Elops hawaiiensis*) sebagai bahan baku gelatin dengan perendeman HCL. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 10-19.
- Wijayani, K. D., Darmanto, Y. S., & Susanto, E. (2021). Karakteristik edible film dari gelatin kulit ikan yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 59-64.