

**LITERATURE REVIEW : PERBANDINGAN RENDEMEN,
VISKOSITAS, KEKUATAN GEL GELATIN DARI
IKAN AIR LAUT DAN IKAN AIR TAWAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

HAYYUN

NIM. 160704005

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Kimia**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M / 1442H**

LEMBARAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**LITERATURE REVIEW: PERBANDINGAN RENDEMEN,
VISKOSITAS, KEKUATAN GEL GELATIN DARI
IKAN AIR LAUT DAN IKAN AIR TAWAR**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

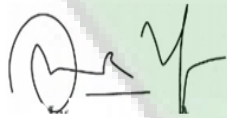
Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Kimia

Oleh

HAYYUN
NIM. 160704005
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Muammar Yulian, M.Si.)
NIDN. 2015057102

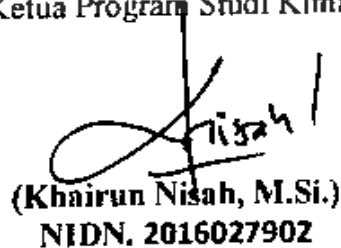
Pembimbing II,



(Bhayu Gita Bhernama, M.Si.)
NIDN. 2023018901

Mengetahui :

Ketua Program Studi Kimia,



(Khairun Nisah, M.Si.)
NIDN. 2016027902

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**LITERATURE REVIEW: PERBANDINGAN RENDEMEN,
VISKOSITAS, KEKUATAN GEL GELATIN DARI
IKAN AIR LAUT DAN IKAN AIR TAWAR**

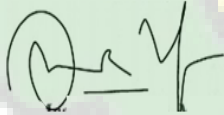
SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi/Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Kimia

Pada Hari/Tanggal : Kamis / 29 Juli 2021
19 Dzulhijjah 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi/Tugas Akhir

Ketua,



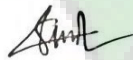
(Muammar Yulian, M.Si.)
NIDN : 2015057102

Sekretaris,



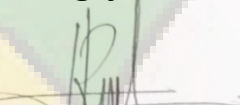
(Bhayu Gita Bernama, M.Si.)
NIDN. 2023018901

Penguji I,



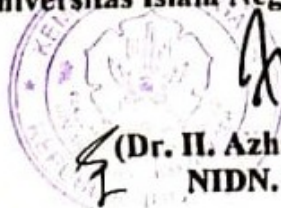
(Febrina Arfi, M.Si.)
NIDN : 2021028601

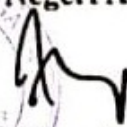
Penguji II,



(Reni Silvia Nasution, M.Si.)
NIDN: 2022028901

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**




(Dr. II. Azhar Amsal, M.Pd.)
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hayyun
NIM : 160704005
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Literature Review : Perbandingan Rendemen, Viskositas, Kekuatan Gel Gelatin dari Ikan Air Laut dan Ikan Air Tawar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 7 Juli 2021
Yang Menyatakan,



Hayyun

ABSTRAK

Nama : Hayyun
NIM : 160704005
Program Studi : Kimia
Judul : Literature Review: Perbandingan Rendemen, Viskositas, Kekuatan Gel Gelatin dari Ikan Air Laut dan Ikan Air Tawar
Tanggal Sidang : 7 Juli 2021
Tebal Skripsi : 47 Halaman
Pembimbing I : Muammar Yulian, M. Si.
Pembimbing II : Bhayu Gita Bhernama, M. Si.
Kata Kunci : Produk, Ikan, Gelatin, Manfaat Gelatin

Produksi hasil perikanan di Indonesia perlu dijaga dan dipertahankan agar tetap menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat dipergunakan dengan baik. Salah satu keanekaragaman hayati yang bermanfaat sebagai sumber pangan diperairan Indonesia adalah ikan. Pada industri pangan, ikan banyak dimanfaatkan sebagai pembuatan gelatin dan dijadikan produk halal untuk dikonsumsi. Gelatin merupakan bahan tambahan pangan yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen serta banyak ditemukan pada tulang dan kulit hewan seperti ikan, sapi dan babi. Gelatin ini sering digunakan oleh industri pangan, non pangan dan media mikrobiologis, diantaranya, gelatin digunakan sebagai pengemulsi, pengikat, penstabil, pengikat air, dan pengental. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Literature Review* dengan pengumpulan dan *skrining* data yang memiliki kriteria inklusi dan eksklusi. *Literature Review* ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin dari ikan air laut dan air tawar. Hasil yang diperoleh yaitu berbagai informasi mengenai perbandingan karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin yang paling tinggi terdapat pada ikan air tawar. Hal itu disebabkan karena faktor suhu, pH, konsentrasi pelarut, waktu ekstraksi dan kualitas perairan ikan juga mempengaruhi karakteristik gelatin yang dihasilkan.

ABSTRACT

Name : Hayyun
NIM : 160704005
Study Program : Chemistry
Title : Comparison of Yield, Viscosity, Gelatin Gel Strength of
Sea Water Fish and Freshwater Fish
Trial Date : 7 Juli 2021
Thesis Thickness : 47 Pages
Advisor I : Muammar Yulian, M. Si.
Advisor II : Bhayu Gita Bhernama, M. Si.
Keywords : Products, Fish, Gelatin, Gelatin Benefits

The production of fishery products in Indonesia needs to be maintained and maintained in order to continue to produce quality products that can be used properly. One of the biodiversity that is useful as a food source in The Waters of Indonesia is fish. In the food industry, fish is widely used as a gelatin making and used as halal products for consumption. Gelatin is a food additive obtained from the partial hydrolysis of collagen and is found in the bones and skin of animals such as fish, cows and pigs. Gelatin is often used by the food industry, non-food and microbiological media, among others, gelatin is used as an emulsifier, fastener, stabilizer, water binder, and thickener. The research method used is Literature Review with data collection and screening that has inclusion and exclusion criteria. Literature Review aims to find out the characteristics (yield, viscosity, and strength of gel) gelatin of seawater and freshwater fish. The results obtained are various information about the comparison of characteristics (yield, viscosity, and strength of gel) gelatin is best found in freshwater fish. It is due to the factors of temperature, pH, solvent concentration, extraction time and quality of fish waters also affect the characteristics of the resulting gelatin.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga terselesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Rendemen, Viskositas, Kekuatan Gel Gelatin dari Ikan Air Laut dan Ikan Air Tawar”**. Tidak lupa pula, shalawat beserta salam penulis limpahkan kepada pangkuan alam Baginda Rasulullah Muhammad SAW, karena berkat perjuangan beliau kita telah dituntunnya dari alam jahiliyah ke alam Islamiyah, dari alam kegelapan ke alam yang terang benderang yang penuh dengan ilmu pengetahuan, seperti yang kita rasakan pada saat ini juga.

Penulisan ini merupakan kewajiban yang harus diselesaikan dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Dalam rangka penulisan ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dimana pada kesempatan ini penulis menyampaikan ungkapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Azhar Amsal, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Khairun Nisah, M. Si., selaku Ketua Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Bapak Muammar Yulian, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan dalam proses penulisan skripsi ini.
4. Ibu Bhayu Gita Bhernama, M. Si., selaku Pembimbing II yang telah membantu dan memberikan arahan dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Cut Nuzlia, M. Sc., selaku Dosen Penasihat Akademik saya di Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
6. Seluruh Dosen dan Karyawan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah banyak memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Teristimewa penulis persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Syarifuddin Sambo dan Ibunda Umi Salamah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat, dan dorongan yang luar biasa selama penulis mengikuti perkuliahan sampai menyelesaikan pendidikan, serta seluruh keluarga besar tersayang.
8. Bapak Makarimal Akhlaq, Lc. yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini, dan teman-teman leting 2016 yang selalu membantu dan menyemangati saya dalam proses penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini masih belum sempurna. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Penulis berharap semua yang dilakukan menjadi amal ibadah dan dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca sebagai motivasi bagi penulis. Semoga kita selalu mendapat ridha dari Allah SWT. Amin Ya Rabbal'alamin.

Banda Aceh, 7 Juli 2021
Penulis,

Hayyun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTARK	iv
ABSTARCT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
2.1 Gelatin	6
2.2 Komposisi Gelatin	7
2.3 Sifat-Sifat Gelatin	7
2.4 Kegunaan Gelatin	10
2.6 Kolagen	11
2.7 Asam Amino	11
 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu Penelitan	13
3.2 Jenis Metode Penelitian.....	13
3.3 Strategi Pencarian Literatur.....	13
3.4 Sintesis Data.....	14
3.5 Penelusuran Jurnal	14
3.6 Batasan Literasi.....	15

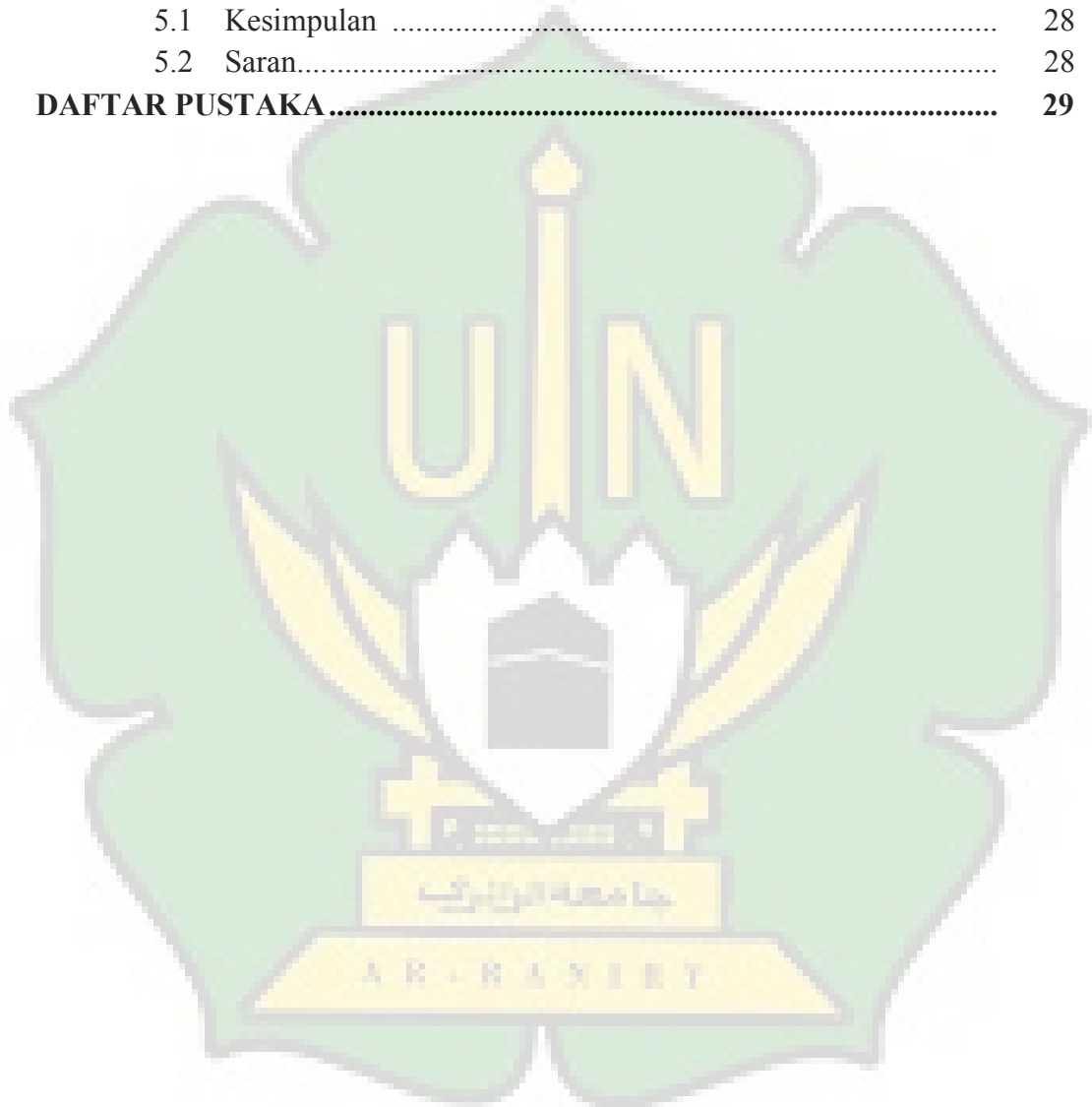
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	16
4.2 Pembahasan	20
4.2.1 Rendemen.....	21
4.2.2 Viskositas	22
4.2.3 Kekuatan Gel.....	25

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28

DAFTAR PUSTAKA.....	29
----------------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2	Struktur Kimia Gelatin	7
Gambar 2.6	Struktur Asam Amino	12
Gambar 3.1	Diagram Alir <i>Review</i> Jurnal	15
Gambar 4.2.1	Grafik Nilai Rendemen Ikan Air Tawar.....	21
Gambar 4.2.2	Grafik Nilai Rendemen Ikan Air Laut	21
Gambar 4.2.3	Grafik Nilai Viskositas Ikan Air Tawar	23
Gambar 4.2.4	Grafik Nilai Viskositas Ikan Air Laut	23
Gambar 4.2.5	Grafik Nilai Kekuatan Gel Ikan Air Tawar.....	25
Gambar 4.2.6	Grafik Nilai Kekuatan Gel Ikan Air Laut	26



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.3.2 Sifat Gelatin Berdasarkan Tipenya	9
Tabel 3.1 Kriteria Inklusi Penelitian	14
Tabel 4.1.1 Hasil Kajian Literasi Gelatin dari Ikan Air Tawar.....	16
Tabel 4.1.2 Hasil Kajian Literasi Gelatin dari Ikan Air Laut	18



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Standar Nasional Indonesia No. 06-3735-1995	33
Lampiran 2 Standar Mutu GMA (2019) Tentang Gelatin.....	33



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi hasil perikanan di Indonesia perlu dijaga dan dipertahankan agar tetap menghasilkan produk-produk yang berkualitas dan dapat dipergunakan dengan baik (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2015). Banyaknya keanekaragaman hayati yang tersebar luas di dalamnya yang bermanfaat dan berpotensi sebagai bahan pangan yang bisa dipergunakan untuk kebutuhan hidup. Keanekaragaman hayati juga bermanfaat sebagai bahan pangan diperairan Indonesia seperti ikan (Kusmana dan Hikmat, 2015). Pada industri pangan, ikan banyak memanfaatkan sebagai pembuatan gelatin dan dijadikan produk-produk halal untuk dikonsumsi (Agustin dan Meity, 2015).

Permintaan gelatin di Indonesia cenderung meningkat, dan ternyata industri tersebut belum merespon secara komersial sehingga masih menggunakan produk impor (Febryana, 2018). Masyarakat Indonesia sangat *concern* terhadap ekstraksi gelatin dari kulit babi, karena sangat diragukan kehalalannya bagi yang beragama islam. Oleh karena itu, dicari sumber alternatif gelatin lain untuk pengembangan, seperti gelatin dari ikan, karena memiliki prospek pengembangan yang lebih baik (Singkuku et al 2017).

Industri pangan, gelatin umumnya bertindak menjadi pembentuk gel, pembentuk busa, pengental, *plasticizer*, pengemulsi, buat memperbaiki tekstur & menjadi bahan pengikat. Pada proses pembuatan kue, keju, yogurt, es krim, susu, roti, sosis, mentega, permen, marsmellow dan coklat. Gelatin juga dipakai menjadi bahan produsen kapsul, tablet & vitamin enkapsulasi pada bidang kesehatan yang digunakan untuk pembuatan produk yang tidak sulit dicerna. Maka dari itu dalam proses pembuatan gelatin perlu diperhatikan kualitas mutu dan karakteristik gelatin (Febryana, 2018).

Pembuatan gelatin yang paling penting dilakukan adalah rendemen, viskositas dan kekuatan gel, karena rendemen bertujuan untuk mengetahui persentase gelatin yang didapatkan. Semakin banyak persentase rendemen yang didapatkan maka semakin efektif dan efisien perlakuan yang digunakan. Begitu juga dengan viskositas, perlu diperhatikan karena viskositas dapat mempengaruhi

kekentalan gelatin agar dapat membentuk gel. Sedangkan kekuatan gel perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kekuatan dan kekentalan gel dalam merubah cairan menjadi padat. Kekuatan gel sangat penting dalam pembuatan produk karena kekuatan gel sangat mempengaruhi tekstur dari produk tersebut seperti gel yang keras, kenyal-kenyal dan elastis. Kekuatan gel sangat penting dalam penentuan perlakuan terbaik pada proses ekstraksi gelatin karena salah satu sifat penting gelatin adalah mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah sol menjadi gel yang *reversible*. Kemampuan inilah yang menyebabkan gelatin sangat luas penggunaannya, baik dalam bidang pangan, farmasi, maupun bidang-bidang lainnya (Pertwi et al, 2018). Maka, rendemen, viskositas dan kekuatan gel sangat penting dilakukan agar dapat menghasilkan kualitas produk yang berbahan dasar gelatin.

Gelatin merupakan bahan tambahan pangan yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen, yang banyak ditemukan pada tulang dan kulit hewan seperti ikan, sapi dan babi. Gelatin ini sering digunakan oleh industri pangan, non pangan dan media mikrobiologis, diantaranya, gelatin digunakan sebagai pengemulsi, pengikat, penstabil, pengikat air, dan pengental (Santoso et al, 2015). Gelatin tidak hanya digunakan sebagai bahan tambahan makanan, tetapi juga dalam industri kosmetik, seperti produk sabun, sampo, tabir surya, lipstik dan cat kuku. Produksi gelatin dunia biasanya menggunakan kulit babi sebagai bahan baku, proporsinya 45,80%, dan bahan baku yang digunakan dari tulang sapi proporsinya 28,40% (Darwin, 2018).

Bahan baku gelatin dapat diekstraksi dari sisik, kulit dan tulang ikan, merupakan limbah yang dihasilkan dari pengolahan ikan. Karena selama ini tulang dan kulit ikan sebagai limbah dari pengolahan ikan belum dimanfaatkan secara optimal (Panjaitan, 2016). Biasanya limbah pengolahan ikan hanya digunakan untuk bahan pembuatan pakan atau pupuk sehingga nilai ekonomisnya sangat rendah (Nasution, 2018). Tulang ikan dan kulit ikan sangat mungkin digunakan sebagai bahan dalam pembuatan gelatin karena menyumbang 10-20% dari berat tubuh ikan. Tulang dan kulit ikan mengandung kolagen, sehingga penggunaan limbah ikan ini dapat dimanfaatkan untuk dijadikan gelatin. Gelatin yang diperoleh dari bahan baku ikan biasanya diproses dengan menggunakan

metode perendaman dalam larutan asam. Proses asam biasanya memerlukan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan proses perendaman basa/alkali (Karlina, 2009).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nasution (2018) yaitu tentang karakterisasi gelatin hasil ekstraksi kulit ikan patin dengan proses asam dan basa. Pelarut asam yang digunakan dalam penelitian ini adalah H_2SO_4 dan basa yang digunakan adalah NaCl, menggunakan metode Kjedahl dan Kromatografi Cair Kerja Tinggi (KCKT), sehingga dapat diketahui gelatin ikan dengan pelarut asam dapat menghasilkan karakteristik yang lebih baik. Dalam hal ini rendemen yang didapat 14,94%, kadar protein 97,71%, dan kadar abu 0,19%. Adapun proses basa menghasilkan viskositas 5,35 cP, kekuatan gel 141,5 g dan asam amino (glisin 18,15%, prolin 12,30%, dan asam glutamat 10,73%).

Menurut penelitian yang telah dilakukan Gunawan (2017) mengenai karakteristik gelatin kulit ikan tenggiri dengan memakai metode FTIR, HPLC dan Spektrometer UV-Vis. Penelitian ini dilakukan dengan proses larutan asam dan basa. Dimana larutan asam yang digunakan yaitu CH_3COOH dan basa yang digunakan NaOH, sehingga dapat diketahui bahwa metode tiga kali pergantian perendaman dapat mempengaruhi karakteristik gelatin dari kulit ikan tenggiri. Pembuatan hasil terbaik yaitu NaOH 0,1 M selama ± 12 jam, CH_3COOH 0,1 M selama 3 jam dan suhu $70,2^\circ C$, dengan rendemen 6,6105%, pH 5,4, kekuatan gel 70,8 bloom, viskositas 5,51 cP, dan tidak menemukan kandungan logam berat.

Febryana (2018) telah melakukan penelitian gelatin dari kulit ikan belida menggunakan pelarut CH_3COOH dengan metode FTIR, dapat diketahui bahwa ekstraksi gelatin kulit ikan belida telah berhasil dilakukan. Konsentrasi asam asetat terbaik yaitu 1% yang diperoleh dari nilai rendemen gelatin 3,296%. Hasil pengujian proksimat gelatin kulit ikan belida yang meliputi kadar air 11,98%, kadar abu 0,71%, lemak 2,26%, dan protein 81,93%. Hasil karakteristik gelatin yaitu kekuatan gel 50,25 gram bloom, viskositas 2,5 cP, pH 5,6, titik gel $5,5^\circ C$. Setelah dilakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai dari hasil pengujian proksimat dan fisiko-kimia gelatin kulit ikan belida memenuhi standar yang disyaratkan oleh Standar Nasional Indonesia dan gelatin USA. Hasil analisis FTIR gelatin dapat disimpulkan bahwa ditemukan persamaan gugus fungsi dan bilangan

gelombang diantara gelatin kulit ikan belida dengan gelatin komersial, maka dipastikan penelitian ini merupakan gelatin.

Darwin (2018) membuat gelatin dari tulang ikan mujair dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) melalui 5 taraf waktu kontak yakni 24, 36, 45, 47. Penelitian ini melakukan proses asam sitrat 1;4, 1;5, 1;6, 1;7, dan 1;8. Dapat dilihat bahwa waktu perendaman terbaik diperoleh pada waktu 36 jam didapatkan rendemen 6,318%; kadar abu 3,2 %; kadar air 6,36%; viskositas 4,75 cP; dan kekuatan gel 38,16 mm/Kg. Proporsi terbaik berat tulang ikan mujair terhadap volum asam sitrat 8% yakni 1;7 dengan rendemen 9,438% kadar abu 2,8%, kadar air 5,82%, viskositas 3,52 cP, dan kekuatan gel 3,81 mm/Kg.

Mardiyah (2017) meneliti gelatin kepala ikan kurisi menggunakan proses asam klorida (HCL) suhu ekstraksi 74°C serta waktu ekstraksi 5,42 jam, lalu hasilnya dibandingkan dengan gelatin komersial. Didapat nilai rendemen 4,92%, kadar air 8,23%, kadar protein 88,58%, kadar abu 0,85%, kekuatan gel 311,01 g.bloom, kadar lemak 0,13%, viskositas 5 cP, pH 5,43, suhu gel 10,12 °C, suhu leleh 20,37 °C. Karakteristik fisiko-kimia yang didapatkan dari gelatin kepala ikan kurisi lebih rendah dari gelatin komersial.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas karakteristik gelatin yaitu suhu, pH, konsentrasi pelarut, perbedaan pelarut, waktu ekstraksi, dan kondisi perairan juga dapat mempengaruhi rendemen gelatin yang dihasilkan. Konsentrasi larutan alkali ternyata bisa mempengaruhi persentase rendemen, dimana larutan alkali ialah oksidator yang kuat (Iqbal, 2015). Panjaitan (2016) mengatakan kondisi perairan yang tidak sama juga sangat mempengaruhi kualitas karakteristik gelatin seperti suhu air, warna air, bau, tingkat kekeruhan, arus dan kandungan mineral yang terdapat dalam air. Hal ini karena air laut memiliki kandungan garam-garam mineral yang ada dalam air laut. Sedangkan air tawar merupakan air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt. Dengan adanya kandungan mineral ini sehingga dapat mempengaruhi karakteristik gelatin. Menurut Nurilmala (2017) jika gugus gelatin saling berikatan dengan mineral maka bisa menyebabkan ikatan molekul pada gelatin akan menjadi sedikit, sehingga distribusi molekul gelatin bisa semakin cepat.

Berdasarkan uraian di atas, dalam pembuatan gelatin tidak hanya fokus pada jenis ikan saja. Tapi masih terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas mutu dan karakteristik gelatin yang dihasilkan. Faktor-faktor tersebut yaitu suhu ekstraksi, pH, konsentrasi, jenis pelarut dan lama waktu ekstraksi. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan studi literatur lebih lanjut mengenai karakteristik gelatin yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah pada *literature review* ini adalah mengetahui perbandingan karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin yang dihasilkan dari ikan air laut dan air tawar.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan *literature review* ini adalah untuk mengetahui perbandingan karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin yang dihasilkan dari ikan air laut dan ikan air tawar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari *literature review* ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang gelatin dari ikan air laut dan ikan air tawar.
2. Dapat mengetahui karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin dari ikan air laut dan ikan air tawar.

1.5. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dari *literature review* ini adalah:

1. Karakteristik fisiko-kimia yang diamati meliputi rendemen, viskositas dan kekuatan gel.
2. Sampel yang digunakan ikan air laut dan ikan air tawar

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Gelatin

Gelatin ialah senyawa makromolekul yang berasal dari kelompok protein yang ditemukan dari hidrolisis parsial kolagen bersumber dari membran hewan, seperti kulit ikan, tulang ikan dan tendon. Senyawa ini sering digunakan oleh industri non pangan dan pangan. Gelatin juga memiliki sifat tidak beracun apabila dikonsumsi dengan jumlah yang terlalu banyak, maka gelatin bisa menimbulkan penggumpalan serta perubahan protein darah dalam jaringan tubuh. Untuk mencukupi kebutuhan gelatin di Indonesia, masih mensuplai dari beberapa negara seperti Jepang, Australia, Cina, Prancis, dan lain-lain (Darwin, 2018).

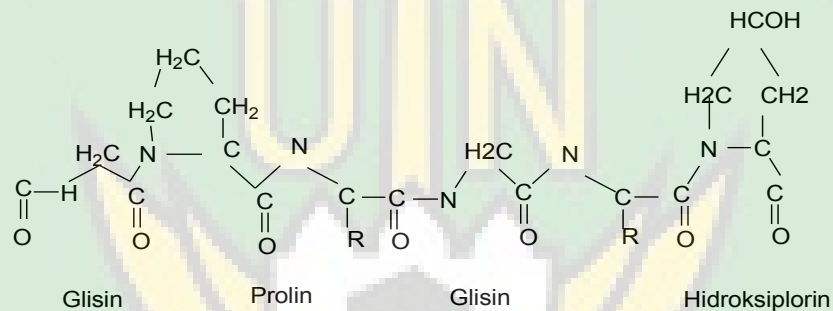
Gelatin berbentuk cairan koloid dan air, maka ini disebut hidrokoloid. Hidrokoloid sering kali digunakan di dunia industri makanan karena gizinya. Meskipun penggunaan satu jenis hidrokoloid tidak mencukupi sifat yang diinginkan, namun gelatin memiliki fungsi yang sangat beragam dibandingkan dengan hidrokoloid lainnya (Oktaviani, 2017).

Produksi gelatin hingga saat ini diperoleh dari bahan baku kulit babi 41%, kulit sapi 28,6%, tulang babi dan tulang sapi 30%, dan porsi lainnya 0,4%. Hal ini dapat meningkatkan kecemasan dalam kehalalannya terlebih di negara yang sebagian besar penduduknya yang beragama islam di Indonesia. Sementara itu pemakaian daging sapi untuk bahan baku dapat meningkatkan keraguan karena wabah penyakit sapi gila (Sasmitaloka, 2017). Usaha yang mampu mengatasi masalah ini adalah membatasi ketergantungan gelatin impor, hingga harus diperbanyak produk gelatin dari bahan baku yang layak untuk dikonsumsi, misalnya pembuatan gelatin dari kolagen alami yang berasal dari sisik dan kulit ikan. Gelatin dari kulit ikan memiliki kelebihan yang hampir sama dengan gelatin komersial yang dibuat dari kulit hewan peliharaan. manfaat gelatin salah satunya yaitu dapat membentuk gel, sehingga gelatin dapat digunakan dalam membuat produk (Samosir, 2018).

2.2 Komposisi Gelatin

Gelatin sangat banyak mengandung asam amino terutama glisin (Gly) yang merupakan sepertiga dari total asam amino, kemudian diikuti dengan hidroksipolin (Hyd) dan prolin (Pro). Umumnya struktur gelatin yaitu: -Ala-Gly-Pro-Arg-Gly-Glu-4Hyd-Gly-Pro-. Kekuatan gel gelatin dapat dipengaruhi dari hidroksipolin, semakin bertambahnya kandungan asam amino 4 hidroksiprolin maka kekuatan gel gelatin semakin baik (Sasmitaloka, 2017).

Gelatin memiliki kadar protein yang sangat tinggi dan memiliki kadar lemak yang rendah. Gelatin kering dengan kadar air 8-13% memiliki protein sebanyak 84-87%. Dari 10 jenis asam amino yang diperlukan tubuh, gelatin memiliki 9 jenis asam amino, sisa satu jenis asam amino yang tidak dimiliki dalam gelatin yaitu Treptophane (Trilaksani, 2017).



Gambar 2.2 Struktur Kimia Gelatin (Grobben *et al*, 2003)

Walaupun yang diturunkan dari protein hewan, gelatin memiliki protein dengan nilai biologis yang sedikit dan nilai proteinnya tidak banyak. Hal ini dikarenakan tidak adanya asam amino triptofan, yaitu merupakan asam amino *essensial* dan sedikitnya sistein dan tirosin. Protein yang terdapat didalam gelatin memiliki sekitar 86% sampai 93% (Ridhay, 2016).

2.3 Sifat-Sifat Gelatin

Gelatin bersifat lapuk, terang, solid, sedikit kekuningan dan tidak ada bau, memiliki 9 asam amino *essensial* yaitu Sistein, Phenilalanin, Leusin, Valin, Methionin, Serin, Isoleusin, Threonin dan Tirosin (Oktaviani,, 2017). Gelatin berbentuk serbuk kasar berwarna kuning pudar mempunyai rumus molekul $C_{102}H_{151}N$, tidak memiliki bau dan rasa dan bersifat amfoter. Dapat larut pada

larutan asam dan basa, gliserin, serta air diatas suhu 40°C. Gelatin tidak bisa larut dalam pelarut organik seperti metanol, eter, etanol, aseton dan kloroform. Proses depolimerisasi akan menjadi lebih cepat jika diatas suhu 65 °C. Sedangkan dibawah suhu 65°C maka akan terjadi perlambatan proses depolimerisasi sehingga kekuatan gel dari gelatin akan mengalami penurunan (Martianingsih, 2010).

Gelatin mempunyai sifat yang bisa berubah secara *reversible* dari wujud gel ke sol, atau sebaliknya, dan bisa juga mengembang atau membesar ketika di air dingin. Langkah pembuatan gel sangat berhubungan dengan gugus *guanidine arginine*. Saat pembuatan gel, gelatin didispersikan ke air dan dipanaskan hingga membentuk sol. Gaya Tarik-menarik antara unsur protein lemah dan sol tersebut berupa cairan, yakni bersifat mengalir dan bisa berubah berdasarkan tempatnya. Bila didinginkan, unsur-unsur yang kompak dan tergulung dalam bentuk sol mulai mengurai dan terjadi ikatan-ikatan silang antara unsur-unsur yang bersebelahan hingga tercipta sebuah jaringan. Sol akan berubah menjadi gel. Sifat-sifat yang dipunyai gelatin tersebut membuat gelatin lebih disukai daripada bahan-bahan sensul dengannya seperti, *pectin*, karagenan (Martianingsih, 2010).

Sifat gelatin bisa membangun lapisan film dengan bagus dan memiliki sifat emulgator. Gelatin yang berasal dari ikan menampilkan sifat gelling yang bagus, memiliki kesamaan dengan gelatin yg biasanya dari babi atau sapi, dan selalu dipakai pada industri kuliner dan medis (Mahmuda, 2018). Perlu diketahui, bahwa sifat dari gelatin itu bergantung pada jenis ikan, dan proses ekstraksi gelatin tersebut, misalnya gelatin yg dibentuk dari bahan ikan tuna memiliki sifat yg tidak sama dengan bahan ikan nila. Saat ini, gelatin berbahan ikan lebih mahal ketimbang gelatin yang telah terdapat di pasaran, hal ini lantaran dana transportasi dan konsentrasi kolagen pada kulit ikan rendah, dan masih memiliki potensi menyebabkan alergi (Panjaitan, 2016).

Sifat kimia fisika dari gelatin awalnya sangat dipengaruhi asam amino yang menyusun molekul gelatin. Gelatin bisa berbentuk potongan, kepingann ataupun bubuk kasar dan bubuk halus, warna kuning terang ataupun coklat terang, warnanya tergantung pada ukuran partikel (Hermanto, 2014). Sifat dari gelatin ialah tidak bisa larut pada air yang dingin, mengembang dan menjadi lunak

apabila dicelupkan pada air, dan mampu menyerap air secara sedikit demi sedikit sebesar 5 hingga 10 kali bobotnya. Gelatin dapat larut pada air yang hangat dan jika didinginkan pada suhu di bawah 30°C, larutan koloid akan menciptakan gel yang bersifat tiksotropik dan reversibel menjadi cair kembali bila dipanaskan (Pangke, 2016).

Gelatin larut pada air hangat dan jika didinginkan pada bawah suhu 30°C, larutan koloid akan menciptakan gel dengan sifat tiksotropik dan reversibel menjadi cair kembali jika dipanaskan (Nurhaeni, 2018). Gelatin adalah sistem koloidal padat (protein) pada cairan (air) sehingga dalam suhu dan kadar air yang tinggi gelatin memiliki kemampuan cairan, yaitu disebut fase sol atau hidrosol, kebalikannya pada suhu dan kadar air yang rendah gelatin mempunyai kemampuan yang lebih kasar atau lebih pekat strukturnya, yaitu disebut fase gel (Oktaviani, 2017).

Gelatin terbagi sebagai 2 tipe menurut disparitas proses pengolahannya, yaitu tipe A dan tipe B. Dalam pembuatan gelatin tipe A, bahan standar diberi perlakuan perendaman pada larutan asam hingga proses ini dikenal menggunakan sebutan proses asam. Sedangkan pada pembuatan gelatin tipe B, perlakuan yang di aplikasikan merupakan perlakuan basa. Proses ini disebut proses alkali (Gunawan, 2013).

Tabel 2.3. Sifat Gelatin Berdasarkan Tipenya (GMIA, 2019)

Sifat	Tipe A	Tipe B
Kekuatan gel (Bloom)	50-300	50-300
Viskositas (cP)	15-75	20-75
Kadar abu (%)	0,3-2	0,5-2
pH	3,8-5,5	5-7,5
Titik isoelektrik	7-9	4,7-5,4

Gelatin tipe A didapatkan berdasarkan proses asam, yang biasanya didapatkan dari kulit babi, dimana molekul kolagennya muda, sedangkan gelatin tipe B didapatkan berdasarkan proses asam dan basa, yang biasanya diperoleh dari kulit sapi dan tulang sapi, yang mana molekul kolagen helix ulir tiga (*triple helix*) lebih tua, ikatan silangnya lebih padat dan kompleks. Biasanya proses asam

dipakai untuk bahan standar yang relatif lunak, sedangkan proses alkali diterapkan pada bahan standar yg relatif keras (Karlina, 2009).

Asam bisa mengganti serat kolagen *triple helix* menjadi rantai tunggal, sedangkan larutan perendaman basa hanya bisa membuat rantai ganda. Hal ini menyebabkan pada waktu yang sama jumlah kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak dari larutan basa. Lantaran itu perendaman pada larutan basa membutuhkan waktu yg lebih lama buat menghidrolisis kolagen (Mahmuda, 2018).

2.4 Kegunaan Gelatin

Industri pangan banyak memanfaatkan gelatin, diantaranya pada produk yang memerlukan pembentukan busa (*Whipping agent*), umumnya dalam pembuatan es krim, produk yang perlu menstabilkan pada hasilnya, maka gelatin ini berfungsi menjadi *stabilizer*. Ada produk yang memerlukan gelatin ini buat mempertinggi viskositas dan juga berfungsi menjadi pengikat (*Binder*), juga *emulsifier* dan *thickener*. Pada bidang fotografi gelatin dipakai buat memperpanjang daya simpan pada menyimpan foto, yaitu menjadi *fotoreซิส* yang bisa menghindari (*coating*) berdasarkan adanya cahaya yang sensitif (Mardiyah, 2017). Selanjutnya dikatakan bahwa dalam proses fotografi merupakan baik memakai gelatin ikan, lantaran mempunyai kekuatan gel yang tinggi dan sensitif terhadap cahaya pada pelaksanaan foto yang di *coating* secara aktif, oleh karena itu menggunakan gelatin berdasarkan ikan memiliki laba pribadi bisa dipakai tanpa perlakuan yang rumit pada aplikasinya, dan bisa dipakai dalam *container* yang sama buat beberapa hari pemakaian (Rachmania, 2013).

Dalam industri pangan, gelatin umumnya bertindak menjadi pembentuk gel, pembentuk busa, pengental, *plasticizer*, pengemulsi, buat memperbaiki tekstur & menjadi bahan pengikat. Pada proses pembuatan kue, keju, *yogurt*, es krim, susu, roti, sosis, mentega, permen, *marsmellow*, cokelat dan agar supaya lebih banyak memakai gelatin. Gelatin dipakai menjadi bahan produsen kapsul, tablet & vitamin enkapsulasi pada bidang. Pada bidang kesehatan, gelatin umumnya dipakai buat produk yang tidak sulit dicerna, mempunyai kalori yang rendah dan mengandung kolestrol (Prihardani, 2016).

2.5 Kolagen

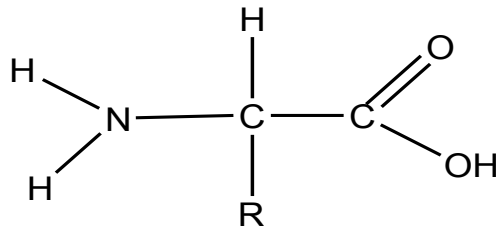
Kolagen ialah protein berbentuk serabut yang mempunyai manfaat fisiologi yang unik. Kolagen yaitu komponen struktural terpenting dari membran ikat yang melingkupi hampir 31% dari jumlah protein pada membran dan bagian tubuh vertebrata dan invertebrata. Molekul pembentuk kolagen disebut tropokolagen yang memiliki bentuk batang, dimana didalamnya memiliki tiga rantai polipeptida, yang berstruktur heliks. Kolagen murni sangat sensitif dengan reaksi kimia dan enzim. Selain itu pelarut kolagen ikan mempunyai asam amino lebih sedikit daripada kolagen mamalia, karena temperatur denaturasi proteinnya menjadi lebih sedikit (Samosir, 2018).

Tropokolagen mencakup tiga rantai polipeptida yang diikat erat menjadi tiga untaian tambang. Kolagen ialah suatu jenis protein yang terletak pada jaringan ikat. Protein ini memiliki struktur *helik tripel* dan diantaranya 26%, glisin 25%, yang tidak memiliki sistin, triptofan dan sistein. Kolagen tidak dapat larut di dalam air dan tidak dapat diuraikan oleh enzim. Namun, kolagen dapat dirubah dengan pemanasan air mendidih, yaitu larutan asam maupun basa encer yang dapat membentuk gelatin yang mudah larut (Pertiwi *et al.*, 2018).

Perubahan kolagen yang membentuk gelatin menjadi tiga tahap, yaitu hidrolisa ikatan peptida terutama glisin dan penghancuran struktur *heliks*. Hidrolisa ini dapat dilakukan dengan keadaan asam yaitu pH 4,0 – 4,5 atau lebih rendah, tetapi menggunakan penanganan cepat sesudah hidrolisa untuk mencegah degradasi selanjutnya. Jenis larutan asam yang dimanfaatkan dalam hidrolisa akan mempengaruhi sifat gelatin yang dihasilkan (Oktaviani, 2017).

2.6 Asam Amino

Asam amino yaitu asam karboksilat yang memiliki gugus amino. Asam amino adalah komponen penyusun protein dan memiliki gugus $-NH$ pada atom karbon α dari posisi gugus $-COOH$. Asam amino dibagi menjadi dua yaitu asam amino esensial dan non esensial. Asam amino esensial ialah asam amino yang tidak bisa dibuat oleh tubuh melainkan harus diperoleh dari makanan yang bersumber dari protein, sedangkan asam amino non esensial ialah asam amino yang bisa dibuat oleh tubuh manusia (Pertiwi, 2018).



Gambar 2.6 Struktur Asam Amino (Hermanto, 2014)

Asam-asam amino yang terdapat dalam protein adalah asam α -amino, yakni baik gugus karboksil maupun gugus amino keduanya mengikat atom karbon yang sama yakni atom karbon α . Atom karbon α adalah pusat kiral, sehingga asam amino mempunyai aktivitas optik (kecuali apabila rantai samping asam amino merupakan atom H). Pada biasanya asam amino larut di air dan tidak larut di pelarut organik non polar seperti kloroform, aseton dan eter. Sifat asam amino berbeda dengan asam karboksilat ataupun dengan amina. Asam karboksilat alifatik ataupun aromatik yang terdiri dari beberapa atom karbon biasanya kurang larut di air tetapi larut di pelarut organik. Demikian pula amina biasanya tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik (Agustin, 2015).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan selesai dengan menggunakan jurnal sebagai media *review* yang diperoleh dari perpustakaan maupun secara online di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

3.2 Jenis Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode *review literasi*. Adapun referensi yang didapat kemudian ditetapkan sebagai rangkuman teori, serta menelusuri literatur yang berisi terkait dengan judul penelitian ini. Penetapan sumber data yang ingin direview yaitu data berupa jurnal nasional maupun internasional, *textbook*, artikel ilmiah yang berisi kandungan kimia yang diperlukan. Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode kajian literasi dengan mengkaji beberapa jurnal yang terkait dengan judul.

3.3. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan dengan *database* seperti google cendikia, *Science direct*, ISSN maupun jurnal nasional lainnya yang membahas mengenai karakteristik dan kualitas mutu gelatin di perairan air laut dan air tawar. Jurnal atau artikel yang sesuai dengan judul lalu diambil untuk dianalisis menggunakan metode *Literature review* atau tinjauan pustaka sistematis. *Literature review* adalah metodologi penelitian atau riset tertentu. Pengembangan yang dikumpulkan, lalu dievaluasi yang terkait dengan topik tertentu secara sistematis. Metode *Literature review* ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi dan menafsirkan semua penelitian dengan bidang topik fenomena yang menarik dan pertanyaan penelitian tertentu yang relevan (Triandini, Jayanatha, Indrawan, Putra dan Iswara, 2019).

Tabel 3.1. Kriteria Inklusi Penelitian

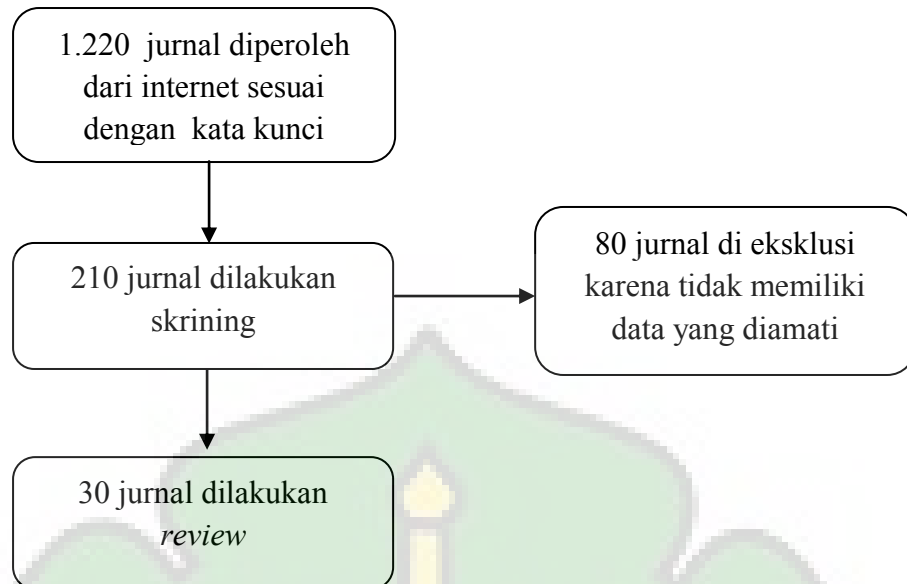
Kriteria	Inklusi
Jangka	Rentang waktu tahun
Waktu	2011 -2020
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Subyek	Gelatin
Tema isi	Karakteristik gelatin yang dihasilkan

3.4. Sintesis Data

Literature review ini disintesis dengan cara mengumpulkan data-data yang sejenis dan relevan dengan judul untuk menjawab tujuan penelitian. Jurnal yang relevan dengan judul dikumpulkan dan dibuat ringkasan meliputi referensi, jenis ikan, karakteristik gelatin yang dihasilkan, dan keterangan sampel. Ringkasan tersebut dimasukkan ke dalam tabel sebagai data pengamatan. Analisis awal pada jurnal dilakukan dengan mengamati abstrak dan tujuan penelitian. Ringkasan jurnal dilakukan dengan analisis terhadap isi kemudian dibandingkan dengan jurnal lain yang dilakukan *review*. Data yang terkumpul kemudian dibandingkan dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh FAO, FCC dan EEC.

3.5. Penelusuran Jurnal

Berdasarkan hasil pencarian di *Science direct*, google cendikia, ISSN maupun jurnal nasional lainnya, peneliti menemukan sebanyak 1.220 jurnal yang sesuai dengan penelusuran mengenai karakteristik gelatin dari rentang tahun 2011-2020. Kemudian dilakukan analisis terhadap 210 jurnal yang relevan dengan judul penelitian, 80 jurnal di eksklusi karena tidak memiliki data yang diamati, sehingga diperoleh 30 jurnal yang dilakukan *review*.



Gambar 3.1. Diagram Alir *Review* Jurnal

3.6 Batasan literasi

Batasan literasi ini adalah :

1. Variabel yang dibahas adalah perbandingan rendemen, viskositas, dan kekuatan gel yang dihasilkan.
2. Sampel yang digunakan ikan air laut dan ikan air tawar

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Gelatin merupakan bahan tambahan pangan yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen, yang banyak ditemukan pada tulang dan kulit hewan seperti ikan, sapi dan babi. Umumnya struktur gelatin yaitu -Ala-Gly-Pro-Arg-Gly-Glu- 4 Hyd-Gly-Pro (Sasmitaloka, 2017). Sifat fisiko-kimia yang diamati meliputi rendemen, viskositas dan kekuatan gel. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas mutu gelatin, diantaranya proses pengolahan untuk mendapatkan kadar gelatin dari ikan air laut dan air tawar, yaitu dengan proses perendaman, ekstraksi, pemisahan gelatin dengan pelarutnya, kemudian pengeringan menggunakan oven. Selain itu, karakteristik gelatin juga dipengaruhi oleh, metode ekstraksi, jenis dan konsentrasi pelarut, pH, suhu dan waktu lama perlakuan (Avena, 2006). Beberapa penelitian tentang karakteristik gelatin di Indonesia dapat dilihat pada tabel 4.1.1 dan 4.1.2 di bawah ini.

Tabel 4.1.1 Hasil Kajian Literasi Gelatin dari Ikan Air Tawar.

No	REFERENSI	JENIS IKAN	KARAKTERISASI GELATIN HASIL EKSTRAKSI	JENIS PERAIRAN
1.	Alfaro, A., T., Biluca, F., C., Marquetti, C., Tonial, I., B., Souza, N., E.2014.	Ikan Lele Afrika	1. Rendemen 5,32% 2. Viskositas 2,05 mPa 3. Kekuatan gel 234 g	Air Tawar
2.	Darwin, Ridhay, A., Hardi, J. 2018.	Ikan Mujair	1. Rendemen 9,439% 2. Viskositas 5,24 cP 3. Kekuatan gel terbaik 38,1 mm/kg.s	Air Tawar
3.	Febryana, W.,	Ikan	1. Rendemen 5,1%	Air Tawar

	Idiawati, N., Wibowo, M., A. 2018.	Belida	2. Viskositas 2,5 cPs 3. Kekuatan gel 50,25 bloom	
4.	Fan, H., Dumon, M., J., Simpson, B., K. 2017.	Ikan Salmon	1. Rendemen 3,7% 2. Viskositas 6 cP 3. Kekuatan gel 102 bloom	Air Tawar
5.	Hermanto, S., Hudzaifah, M.R., Muamanah, A. 2014.	Ikan Sapu- sapu	1. Rendemen 2,8% 2. Viskositas 12,7 cP 3. Kekuatan gel 116,57 bloom	Air Tawar
6.	Iqbal, M., Anam, C., Ridwan, A. 2015.	Ikan Lele Dumbo	1. Rendemen 2,9080% 2. Viskositas 3,025 cP 3. Kekuatan gel 136,498 g.bloom	Air Tawar
7.	Ismail, N., Abdullah, Hz. 2019.	Ikan Mujahir Hitam	1. Rendemen 18,86% 2. Viskositas 5,24 cP 3. Kekuatan gel 290,8g	Air Tawar
8.	Mahmuda, E., Idiawati, N., Wibowo, M., A. 2018.	Ikan Belida	1. Rendemen 8,8% 2. Viskositas 3,45 cPs 3. Kekuatan gel 151,45 bloom	Air Tawar
9.	Nasution, A., Y., Harmita, Harahap, Y. 2018.	Ikan Patin	1. Rendemen 14,30 % 2. Viskositas 7,30 cP 3. Kekuatan gel 141,5g	Air Tawar
10.	Prommajak, T., Raviyan, P. 2013.	Ikan Pangasius	1. Rendemen 5,6% 2. Viskositas 3,88 cP 3. Kekuatan gel 213,75g	Air Tawar
11.	Permata, Y., Widiastri, F., Sudaryanto, Y.,	Ikan Lele	1. Rendemen 6,2 % 2. Viskositas 5,5 cP 3. Kekuatan gel 177	Air Tawar

	Anteng, A. 2016.		g.bloom.	
12.	Pertiwi, M., Atma, Y., Mustopa, A., Z., Maisarah, R. 2018.	Ikan Patin	1. Rendemen 6,14% 2. Viskositas 3,83 cP 3. Kekuatan gel 364,19 bloom	Air Tawar
13.	Sanaei, A. V., Mahmoodani, F., See, S.F., Yusop, S.M., Babji, A. S. 2013.	Catfish	1. Rendemen 9,12% 2. Viskositas 4,64 cP 3. Kekuatan gel 30,25 g	Air Tawar
14.	Tabarestani, H., S., Maghsoudlou, Y., Motamedzadegan A., Mahoonak, A., R., S. 2011.	Ikan Trout Pelangi	1. Rendemen 7,4% 2. Viskositas 3,2 cP 3. Kekuatan gel 239 g	Air Tawar
15.	Wulandari, Supriadi, A., Purwanto, B. 2013.	Ikan Gabus	1. Rendemen 3,53% 2. Viskositas 3,87 cP 3. Kekuatan gel 202,9 bloom	Air Tawar

Tabel 4.1.2 Hasil Kajian Literasi Gelatin dari Ikan Air Laut

No	REFERENSI	JENIS IKAN	KARAKTERISASI GELATIN HASIL EKSTRAKSI	JENIS PERAIRAN
1.	Gunawan, F., Suptijah, P., Uju. 2017.	Ikan Tenggiri	1. Rendemen 6,610% 2. Viskositas 5,51 cP 3. Kekuatan gel 70,81 bloom	Air Laut
2.	Guillen, G., M., C., Montero, P.	Ikan Megrim	1. Rendemen 2,15% 2. Viskositas 2,0 cP	Air Laut

	2012.		3. Kekuatan gel 6,67 bloom	
3.	Istiqlaal Suci. 2018.	Ikan Tuna	1. Rendemen 3,21% 2. Viskositas 7,5 cP 3. Kekuatan gel 102,51 bloom	Air Laut
4.	Kumar, D., P., Chandra, Mv., Elavarasan, K., Shamasundar, B., A.2017.	Ikan Kerapu	1. Rendemen 2,75% 2. Viskositas 3,7 cP 3. Kekuatan gel 193,4 g	Air Laut
5.	Mardiyah, Ulfatul. 2017.	Ikan Kurisi	1. Rendemen 4,92% 2. Viskositas 5 cP 3. Kekuatan gel 311,01 g bloom	Air Laut
6.	Nurilmala, M., Jacoeb, A., M., Dzaky, R., A. 2017.	Ikan Tuna Sirip kuning	1. Rendemen 17% 2. Viskositas 3 cP 3. Kekuatan gel 178,9g	Air Laut
7.	Nurhaeni, Rauf, R., S., Hardi, J. 2018	Ikan Katumbo	1. Rendemen 6,442% 2. Viskositas 2,93 cP 3. Kekuatan gel 44,40 mm/kg.s.	Air Laut
8.	Prihardhani, D., I., Yunianta.2016.	Ikan Lencam	1. Rendemen 4,85% 2. Viskositas 6,03 cP 3. Kekuatan gel 32,40 g	Air Laut
9.	Panjaitan, Tina, F., C. 2016.	Ikan Tuna	1. Rendemen 5,03% 2. Viskositas 4,2 cP 3. Kekuatan gel 167, 84 g bloom.	Air Laut
10.	Pangke, R. B., Helen, J. Agnes,	Ikan Tuna	1. Rendemen 4,14% 2. Viskositas 2,70 cP	Air Laut

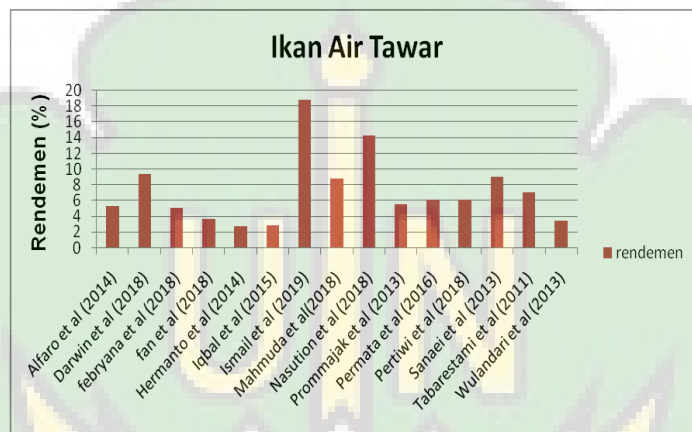
	L. Agustin, T. 2016.		3. Kekuatan gel 50,97 bloom	
11.	Rachmania, R. A., Nisma, F., Mayangsari, E. 2013.	Ikan Tenggiri	1. Rendemen 7,93% 2. Viskositas 2,13 cP 3. Kekuatan gel 82,02 g.bloom	Air Laut
12.	Santoso, C., Surti, T., Sumardianto. 2015.	Ikan Pari Mondol	1. Rendemen 5,2% 2. Viskositas 4,74 cP 3. Kekuatan gel 103,03 g.bloom	Air Laut
13.	Singkuku, F., T., Hens, O., Agustin, A., T. 2017.	Ikan Cakalang	1. Rendemen 2,5% 2. Viskositas 3,7 cP 3. Kekuatan gel 62,45 bloom	Air Laut
14.	Sukkwai, S., Kijroongrojana, K., Benjakul, S.2011.	Ikan Kakap Besar	1. Rendemen 2,31% 2. Viskositas 3,2 cP 3. Kekuatan gel 62,6 g	Air Laut
15.	Trilaksani, W., Nurilmala, M., Setiawati, I., H. 2012.	Ikan Kakap Merah	1. Rendemen 5,32% 2. Viskositas 11,3 cP 3. Kekuatan gel 312,5 bloom	Air Laut

4.2 Pembahasan

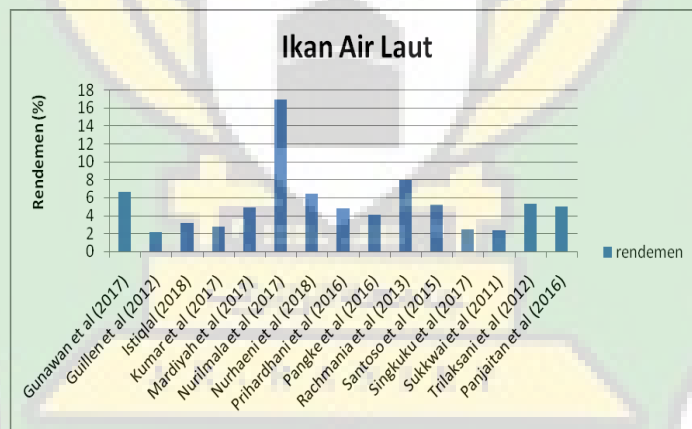
Berdasarkan hasil literasi dari 30 jurnal penelitian gelatin dengan menggunakan bahan dari ikan air laut dan air tawar dapat dilihat pada tabel di atas dengan menunjukkan hasil dari beberapa penelitian terkait ekstraksi gelatin dan karakterisasi yang didapatkan. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian tersebut merupakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan gelatin. Bahan tersebut meliputi, tulang ikan, kulit dan kepala ikan diberbagai perairan laut dan air tawar. Dari beberapa hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan sifat karakteristik fisik dan kimia pada setiap penelitian.

4.2.1 Rendemen

Rendemen ialah salah satu parameter penting dalam membuat gelatin. Rendemen dihitung dengan perbandingan gelatin yang dihasilkan pada berat sampel ikan setelah degreasing. Tujuan dilakukan rendemen yaitu untuk mengetahui persentase gelatin yang didapatkan. Semakin banyak persentase rendemen yang didapatkan maka semakin efektif dan efisien perlakuan yang digunakan. Hasil rendemen dari beberapa penelitian ikan air laut dan air tawar disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.2.1. Grafik Nilai Rendemen Gelatin Ikan Air Tawar



Gambar 4.2.2 Grafik Nilai Rendemen Gelatin Ikan Air Laut

Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua grafik tersebut yaitu Gambar 4.1.1 dan Gambar 4.1.2 menunjukkan bahwa keseluruhan rendemen tertinggi terdapat pada Gambar 4.1.1 yaitu rendemen dari ikan air tawar. Dari kedua grafik tersebut dapat dilihat perbandingan tinggi rendahnya nilai rendemen yang dihasilkan. Hal itu terjadi karena faktor suhu, konsentrasi pelarut, perbedaan

pelarut, waktu ekstraksi dan kondisi perairan juga dapat mempengaruhi rendemen gelatin yang dihasilkan.

Hubungan konsentrasi pelarut berbanding lurus terhadap nilai rendemen yang dihasilkan, dimana semakin besar konsentrasi pelarut maka nilai rendemen gelatin juga semakin meningkat. Rendemen yang dihasilkan diduga karena pengaruh jumlah ion H^+ yang menghidrolisis kolagen dari rantai *triple heliks* menjadi rantai tunggal. Kecenderungan ini mencapai batasnya apabila ion H^+ yang berlebih menghidrolisis kolagen lebih jauh sehingga terjadi perubahan sifat fisika dan kimia.

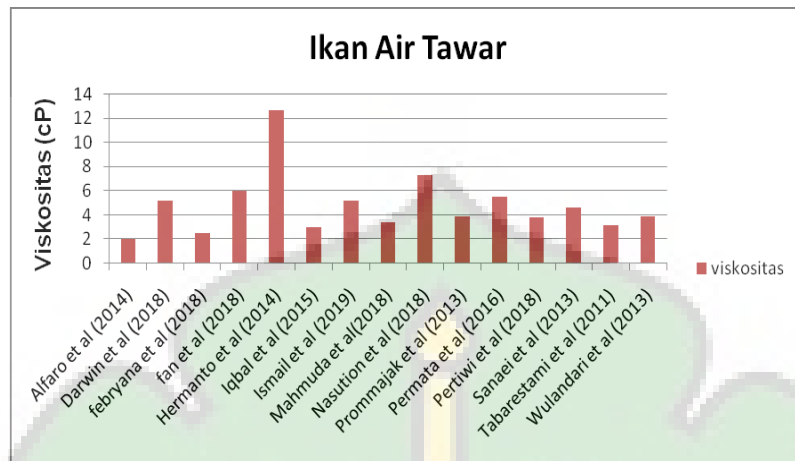
Konsentrasi larutan alkali ternyata bisa mempengaruhi persentase rendemen, dimana larutan alkali ialah oksidator yang kuat. Semakin tinggi nilai konsentrasi larutan yang diberikan maka semakin tinggi juga rendemen yang didapatkan (Iqbal, 2015). Panjaitan (2016) mengatakan bahwa kondisi perairan yang tidak sama seperti kecerahan, kecepatan arus, kandungan nitrat dan kandungan fosfat dapat mempengaruhi rendemen yang didapatkan dari gelatin ikan air laut dan ikan air tawar.

Suhu ekstraksi dan waktu ekstraksi juga dapat mempengaruhi nilai rendemen, suhu ekstraksi yang tinggi akan menyebabkan nilai rendemen gelatin yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini diduga suhu yang tinggi menimbulkan adanya hidrolisis lanjutan sehingga sebagian gelatin turut terdegradasi dan menyebabkan turunnya jumlah rendemen gelatin. Rendahnya rendemen gelatin diduga disebabkan oleh denaturasi kolagen pada suhu tinggi selama proses ekstraksi (Wulandari, 2013).

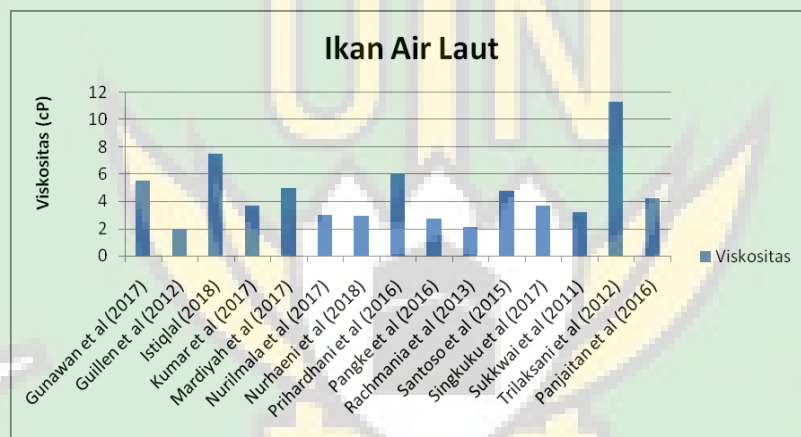
4.2.2 Viskositas

Viskositas merupakan suatu kekentalan pada larutan. Viskositas juga dapat diartikan sebagai daya aliran molekul suatu larutan. Viskositas diuji untuk mengetahui tingkat kekentalan gelatin. Viskositas gelatin yaitu interaksi hidrodinamik diantara molekul-molekul gelatin dalam larutan. Sistem koloid dalam larutan bisa meningkat melalui cara mengentalkan cairan sehingga terjadinya absorpsi dan pengembangan koloid (Hermanto, 2014). Nilai viskositas yang berbeda juga bisa dipengaruhi oleh konsentrasi yang berbeda, sehingga bisa

menghasilkan nilai viskositas yang berbeda juga. Hasil viskositas dari beberapa penelitian ikan air laut dan air tawar disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.2.3. Grafik Nilai Viskositas Gelatin Ikan Air Tawar



Gambar 4.2.4. Grafik Nilai Viskositas Gelatin Ikan Air Laut

Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua grafik tersebut bahwa keseluruhan nilai viskositas tertinggi terdapat pada Gambar 4.2.3 yaitu viskositas dari ikan air tawar. Dari kedua grafik dapat dilihat perbedaan nilai viskositas disetiap penelitian, ada yang nilai viskositasnya tinggi dan ada juga yang rendah. Begitu juga viskositas air laut, ada yang nilai viskositasnya tinggi dan ada juga yang rendah, dan nilai viskositas kedua grafik tersebut hanya mengalami sedikit perbedaan. Adapun faktor tinggi rendahnya viskositas yaitu suhu, tingkat dispersi kandungan sulfat, teknik perlakuan, tipe dan berat molekul.

Konsentrasi pada larutan alkali sangat berpengaruh terhadap viskositas gelatin, dengan adanya nilai viskositas yang semakin tinggi juga dapat

mempengaruhi konsentrasi alkali. Waktu ekstraksi yang lama juga dapat mempengaruhi nilai viskositas gelatin, hal ini dikarenakan ukuran partikel semakin mengecil seiring bertambahnya waktu ekstraksi. (Gunawan, 2017).

Kondisi perairan juga sangat mempengaruhi kualitas karakteristik gelatin seperti suhu air, warna air, tingkat kekeruhan, arus dan kandungan mineral yang terdapat dalam air. Hal ini karena air laut memiliki kandungan garam-garam mineral yang ada dalam air laut. Sedangkan air tawar merupakan air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt. Dengan adanya kandungan mineral ini sehingga dapat mempengaruhi karakteristik gelatin. Menurut Nurilmala (2017) jika gugus gelatin saling berikatan dengan mineral maka bisa menyebabkan ikatan molekul pada gelatin akan menjadi sedikit, sehingga distribusi molekul gelatin bisa semakin cepat dan nilai viskositas menjadi turun.

Secara keseluruhan semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin rendah nilai viskositasnya. Hal ini dikarenakan pemanasan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya hidrolisis selanjutnya. Kolagen yang telah menjadi gelatin akan melepaskan rantai asam amino sehingga viskositasnya menjadi lebih rendah. Viskositas juga berbanding terbalik dengan suhu, semakin bertambahnya suhu maka viskositas akan semakin rendah. Wulandari (2013) mengatakan bahwa hal ini dikarenakan adanya gerakan partikel-partikel fluida yang semakin cepat. Apabila suhu tingkatkan maka viskositasnya akan menurun. Suhu yang tinggi akan memutuskan ikatan antar molekul larutan lalu membentuk unit-unit yang lebih kecil, sehingga gaya geser yang dibutuhkan untuk menimbulkan laju geser akan menjadi lebih kecil, sehingga fluida lebih mudah mengalir. Peningkatan konsentrasi gelatin dan penurunan suhu dapat meningkatkan viskositas larutan gelatin.

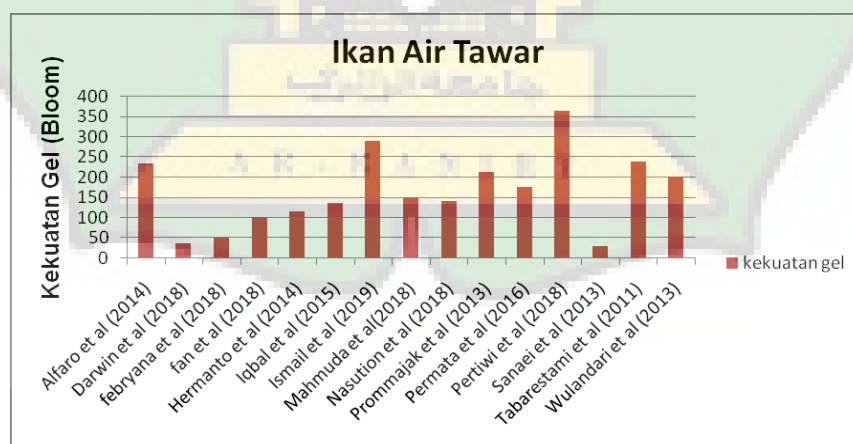
Rendahnya nilai viskositas ini diduga karena tingginya komponen non kolagen. Keberadaan mineral dalam jumlah yang terlalu banyak mempengaruhi karakteristik gel gelatin terutama bila mineral-mineral tersebut berasosiasi dengan gugus reaktif dari molekul gelatin, seperti gugus OH, COOH, dan NH₂. Selain kandungan mineral, nilai viskositas juga berbanding lurus dengan distribusi berat molekul gelatin dalam larutan serta berat molekul gelatin. Apabila gugus dari gelatin berikatan dengan mineral maka akan menyebabkan ikatan molekul dari

gelatin dengan larutan menjadi semakin sedikit sehingga distribusi molekul gelatin semakin cepat dan nilai viskositas menjadi turun. Wulandari (2013) menyatakan bahwa semakin kecil berat molekul dari gelatin juga menyebabkan distribusi molekul gelatin dalam larutan semakin cepat sehingga menghasilkan nilai viskositas yang rendah.

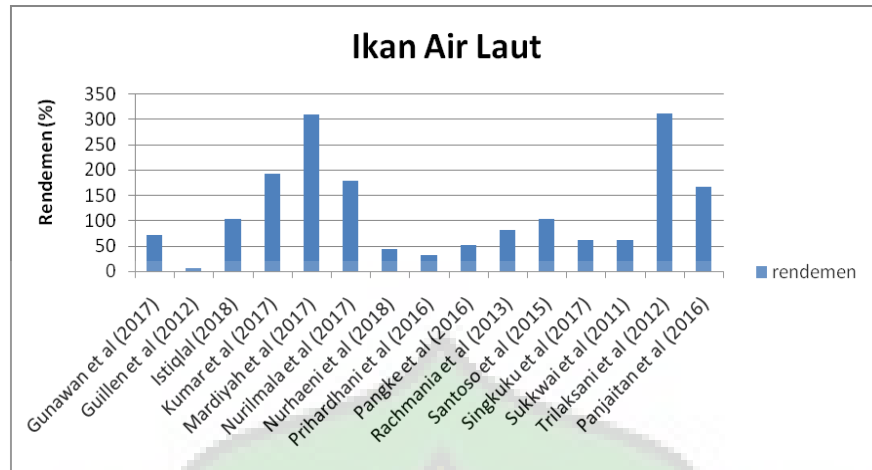
4.2.3 Kekuatan Gel

Kekuatan gel gelatin merupakan sifat fisik dari gelatin yang terpenting. Karena kekuatan gel menunjukkan adanya kemampuan gelatin dalam merubah bentuk cairan menjadi padatan atau merubah bentuk padat menjadi gel. Kekuatan gel berkaitan dengan panjang rantai asam amino dimana rantai asam amino yang panjang akan menghasilkan kekuatan gel yang besar pula. Hidrolisis yang optimal akan menghasilkan rantai asam amino yang panjang pada saat konversi kolagen menjadi gelatin sehingga dihasilkan 42 kekuatan gel yang tinggi pula. Kekuatan gel sangat penting dalam penentuan perlakuan terbaik pada proses ekstraksi gelatin karena salah satu sifat penting gelatin adalah mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah sol menjadi gel yang *reversible*. Kemampuan inilah yang menyebabkan gelatin sangat luas penggunaannya, baik dalam bidang pangan, farmasi, maupun bidang-bidang lainnya (Pertiwi et al, 2018).

Hasil kekuatan gel dari beberapa penelitian sebelumnya disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.2.5. Grafik Nilai Kekuatan Gel Gelatin Ikan Air Tawar



Gambar 4.2.6. Grafik Nilai Kekuatan Gel Gelatin Ikan Air Laut

Adapun hasil kekuatan gel dari kedua grafik tersebut dapat dibandingkan bahwa dari keseluruhan nilai kekuatan gel tertinggi terdapat pada Gambar 4.2.5 yaitu kekuatan gel dari ikan air tawar. Dari kedua grafik dapat dilihat sangat jelas perbedaan nilai kekuatan gelya disetiap penelitian. Faktor yang bisa mempengaruhi tinggi rendah nya kekuatan gel yaitu tingkat tinggi rendahnya nilai rendemen dan viskositas, karena jika nilai viskositas nya rendah maka kekuatan gel nya juga rendah. Hal ini karena tinggi rendahnya viskositas sangat mempengaruhi kekuatan gel karena viskositas sangat berperan penting dalam membentuk gel gelatin dan kekuatan gel gelatin. Adapun faktor lainnya adalah suhu, perbedaan konsentrasi dan pH juga bisa mempengaruhi nilai kekuatan gel, karena jika nilai pH nya asam maka kekuatan gel juga akan sedikit. Hal ini dikarenakan adanya rantai polipeptida hasil hidrolisis sehingga bisa mengalami degradasi dan mengakibatkannya kekuatan gel semakin sedikit, Kemampuan lain dalam membentuk gel gelatin biasanya dipengaruhi oleh suhu, konsentrasi dan pH (Iqbal et al, 2015).

Konsentrasi yang tinggi juga sangat mempengaruhi kekuatan gel yang rendah. Hal ini dikarenakan terjadinya hidrolisis lanjutan pada kolagen yang menyebabkan ikatan kovalen yang menghubungkan asam amino satu dengan yang lainnya akan terputus, sehingga menyebabkan berat molekul kolagen semakin kecil dan pendeknya rantai asam amino yang berakibat kekuatan gel semakin kecil. Berat molekul gelatin dan asam amino juga memengaruhi pembentukan

gel. Berat molekul gelatin berkaitan dengan panjang rantai ikatan asam amino penyusun gelatin tersebut. Semakin besar dan panjang rantainya, maka semakin besar berat molekulnya dan semakin tinggi nilai kekuatan gelnya. Selain itu panjang rantai asam amino dalam gelatin ditentukan oleh suhu yang digunakan saat proses ekstraksi. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terjadinya hidrolisis lanjutan pada kolagen yang sudah menjadi gelatin sehingga akan memutuskan rangkaian asam amino sehingga kekuatan gelnya akan menjadi rendah (Santoso et al 2015).



BAB V

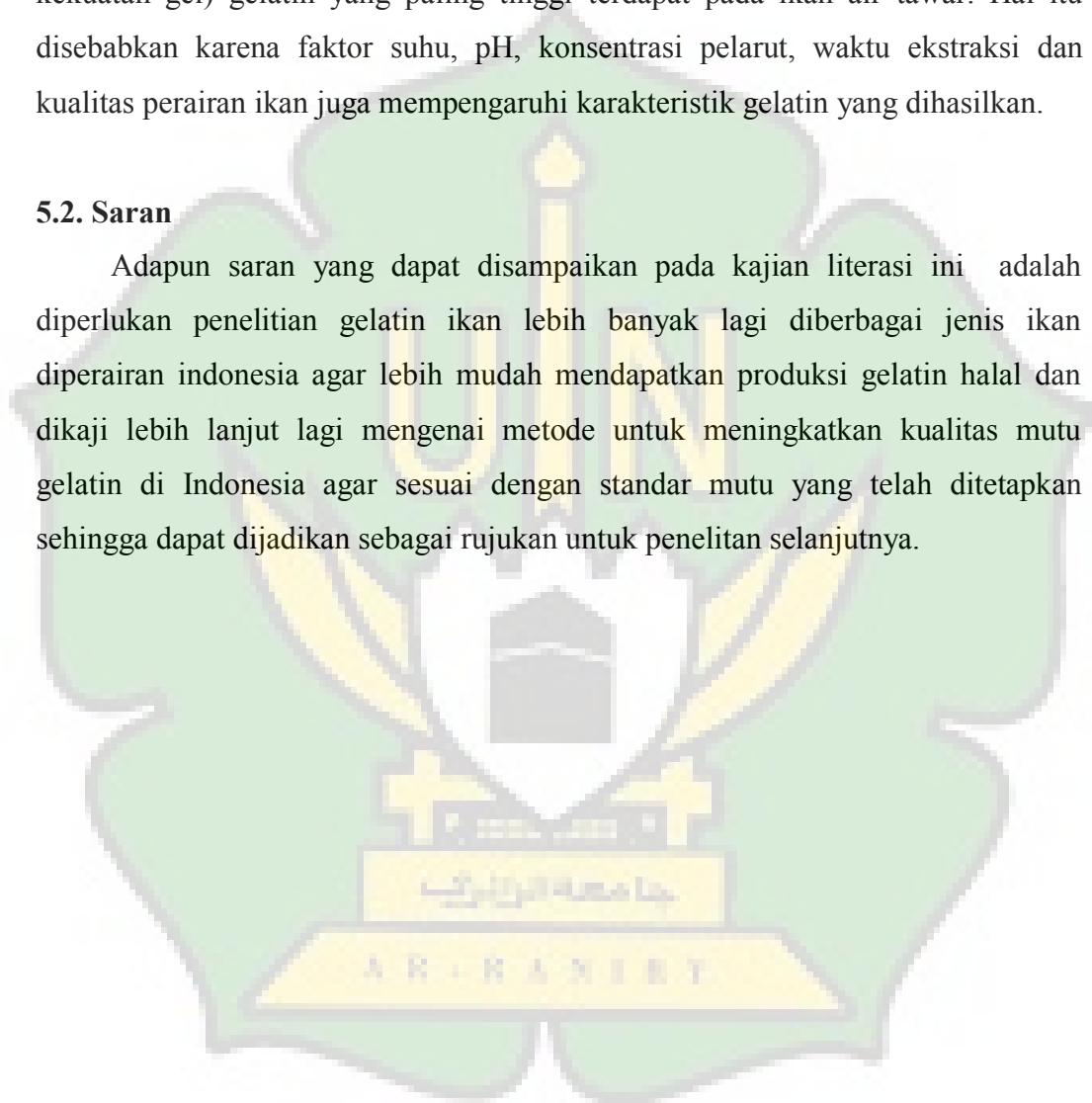
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian literasi yang telah dilakukan dari 30 jurnal tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbandingan karakteristik (rendemen, viskositas, dan kekuatan gel) gelatin yang paling tinggi terdapat pada ikan air tawar. Hal itu disebabkan karena faktor suhu, pH, konsentrasi pelarut, waktu ekstraksi dan kualitas perairan ikan juga mempengaruhi karakteristik gelatin yang dihasilkan.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan pada kajian literasi ini adalah diperlukan penelitian gelatin ikan lebih banyak lagi diberbagai jenis ikan diperairan indonesia agar lebih mudah mendapatkan produksi gelatin halal dan dikaji lebih lanjut lagi mengenai metode untuk meningkatkan kualitas mutu gelatin di Indonesia agar sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan untuk penelitan selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A.T dan Meity, S., 2015, Kajian Gelatin Kulit Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*) yang Diproses Menggunakan Asam Asetat. *Jurnal Kimia*. 1(5), 1186-1189.
- Alfaro, A., T., Biluca, F., C., Marquetti, C., Tonial, I., B., Souza, N., E. 2014. African Catfish (*Clarias gariepinus*) Skin Gelatin : Extraction Optimization and Physical – Chemical Properties. *Journal of Food Science*. 65, 416-422.
- Avena, Bustillos, R.J., Olsen, G.w., Olson, D.A., Chiou, E. Yee, P.J., Bchtel, dan L.H. 2006. Water Vapor Permeability Of Mamalian and Fish Gelatin Films. *J. Food Sci*. 71(4), 202-207.
- Darwin, Ridhay, A., Hardi, J. 2018. Kajian Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Jurnal Riset Kimia KOVALEN*. 4 (1), 1-15.
- Febryana, W., Idiawati, N., Wibowo, M., A. 2018. Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Belida (*Chitala lopis*) pada Proses Perlakuan Asam Asetat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 7(4), 93-102.
- Fan, H., Dumon, M., J., Simpson, B., K. 2017. Extraction of Gelatin from Salmon (*Salmo salar*) Fish skin Using Trypsin – Aided Process : Optimization by Plackett – Burman and Response Surface Methodological Approaches. *J Food Sci*. 5, 017-2864.
- GMIA. 2019. *Gelatin Manufacturers Institute of America*. Gelatin Handbook. Gelita North America.
- Grobben, A. H., et al. 2003. Industrial Production of Gelatin. Progress in Biotechnology, 23(5). Didalam W.Y. Aalbersberg dkk. Industrial Proteins in Perspective. Elsevier. ISBN: 978-0-444-51394-6 (eBook).
- Gunawan, F., Suptijah, P., Uju. 2017. Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *JPHPI*. 20 (3).
- Guillen, G., M., C., Montero, P. 2012. Extraction of Gelatin from Megrim (*Lepidorhombus boscii*) Bark with Several Organic Acids *Journal of Food Science*. 66(2).
- Hermanto, S., Hudzaifah, M.R., Muamanah, A. 2014. Karakteristik Fisikokimia Gelatin Kulit Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus pardalis*) Hasil Ekstraksi Asam. *Jurnal Kimia Valensi*. 4 (2), 109-120.

- Istiqlaal, Suci. 2018. Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Tuna dengan Perendaman Cuka Lontar dari Nusa Tenggara Timur. *JPHPI*. 21(3).
- Irvan, M., Darmanto, Y., S., Lukita, P. (2019) Pengaruh Penambahan Gelatin dari Kulit Ikan yang Berbeda Terhadap Karakteristik Chikuwa. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 3(1).
- Iqbal, M., Anam, C., Ridwan, A. 2015. Optimasi Rendemen dan Kekuatan Gel Gelatin Ekstrak Tulang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus sp*) Bone. *Jurnal Teknosains Pangan*. 9 (4).
- Ismail, N., Abdullah, Hz. 2019. The Extraction of Gelatin From Black Tilapia Fish Skins with Different Acid Concentration. *Journal of Physics*. 1150.
- Karlina, I.R. Dan Atmaja, L.2009. Ekstraksi Gelatin dari Tulang Rawan Ikan Pari (*Himantura Gerrardi*) pada Variasi Larutan Asam untuk Perendaman, Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.
- Kumar, D., P., Chandra, Mv., Elavarasan, K., Shamasundar, B., A. 2017. Structural Properties of Gelatin Extracted from Croaker Fish (*Johnius sp*) Skin Waste. *International Journal of Food Properties*. 20(53).
- Kemenperin. 2015. *Kementrian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia*. Jakarta.
- Kusmana, C., & Hikmat, A. 2015 . Keaneragaman Hayati Flora Di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(2), 187-198.
- Mardiyah, Ulfatul. 2017. Ekstraksi Gelatin Kepala Ikan Kurisi (*Nemipterus bathybius*) dengan Perlakuan Asam. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 8 (2), 23-27.
- 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
- Martianingsih, N. dan Atmaja, L. 2010. Analisis Sifat Kimia, Fisik dan Termal Gelatin dari Ekstraksi Kulit Ikan Pari (*Himantura Gerrardi*) Melalui Variasi Jenis Larutan Asam. Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.
- Nasution, A., Y., Harmita, Harahap, Y. 2018. Karakteristik Gelatin Hasil Ekstraksi dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) dengan Proses Asam dan Basa. *Article Pharmaceutikal Sciences and Research*. 5(3), 142-151.
- Nurilmala, M., Jacob, A., M., Dzaky, R., A. 2017. Karakteristik Gelatin Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning. *JPHPI*. 20(2).

- Nurhaeni, Rauf, R., S., Hardi, J. 2018. Kajian Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Katumbo (*Selar crumenophthalmus*). *Jurnal Riset Kimia KOVALEN*. 4(2), 121-130.
- Oktaviani, I., Fitra, P., Azlaini, Y., N. (2017). Perbandingan Sifat Gelatin yang Berasal dari Kulit Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) dan Gelatin yang Berasal dari Kulit Ikan Komersil. *Journal Of Pharmacy Soicnoc*. Vol. 1.
- Prihardhani, D., I., Yunianta. 2016. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Lencam (*Lethrinus sp*) dan Aplikasinya untuk Produk Permen Jeli. *Jurnal Pangan dan agroindustri*. 4(1), 356-366.
- Panjaitan, Tina, F., C. 2016. Optimasi Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). *Jurnal Wiyata*. 3 (1).
- Prommajak, T., Raviyan, P. 2013. Physical Properties of Gelatin Extracted from Skin of Thai Panga Fish (*Pangasius bocourti sauvage*). *Food and Applied Bioscience Journal*. 1(3),131-145.
- Pangke, R. B., Helen, J. Agnes, L. Agustin, T. 2016. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Tuna dengan Proses Basa (NaOH). *Jurnal Media Teknologi Hasil Pertanian*. 4(2).
- Permata, Y., Widiastri, F., Sudaryanto, Y., Anteng, 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).
- Pertiwi, M., Atma, Y., Mustopa, A., Z., Maisarah, R. 2018. Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin dari Tulang Ikan Patin Pretreatment Asam Sitrat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 7(2).
- Rachmania, R. A., Nisma, F., Mayangsari, E. 2013. Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Media Farmasi*. 10(2), 18-28.
- Ridhay, A., Musafira, Nuraini, Nurul B., Hasanah. 2016. Pengaruh Variansi Jenis Asam Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*). *Jurnal Riset Kimia*. Vol. 2, No. 2.
- Standardisasi Nasional Indonesia. 1995. *Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sanaei, A. V., Mahmoodani, F., See, S.F., Yusop, S.M., Babji, A. S. 2013. Optimization of Gelatin Extraction and Physico-Chemical Properties of Catfish (*Clarias gariepinus*) Bone Gelatin. *International Food Research Journal*. 20(1), 423-430.

- Sasmitaloka, K., S., Miskiyah, Juniawati. 2017. Kajian Potensi Kulit Sapi Kering Sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*. 41(3), 328-337.
- Samosir, K., Nora, I., Lia, D. (2018). Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Toman (*Channa Micropelthes*) dengan Variasi Konsentrasi dari Asam Asetat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 7(3), 104-108.
- Santoso, C., Surti, T., Sumardianto. 2015. Perbedaan Penggunaan Konsentrasi Larutan Asam Sitrat dalam Pembuatan Gelatin Tulang Rawan Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4(2), 106-114.
- Singkuku, F., T., Hens, O., Agustin, A., T. 2017. Ekstraksi Kolagen Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Menjadi Gelatin dengan Asam Klorida. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(3).
- Sukkwai, S., Kijroongrojana, K., Benjakul, S. 2011. Extraction of Gelatin from Bigeye Snapper (*Priacanthus tayenus*) Skin for Gelatin Hydrolysate Production. *International Food Research Journal*. 18(3), 1129-1134.
- Tabarestani, H., S., Maghsoudlou, Y., Motamedzadegan A., Mahoonak, A., R., S. 2011. Optimasi Sifat Fisiko-Kimia Gelatin dari Ekstraksi Kulit Ikan Trout Pelangi (*Onchorhynchus mykiss*). *Bioresource Technology*. 101, 6207-6214.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode *Systematic Literature Review* untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information System*, 1(2), 63-77.
- Trilaksani, W., Nurilmala, M., Setiawati, I., H. 2012. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dengan Proses Perlakuan Asam. *JPHPI*. 15(3).
- Wulandari, Supriadi, A., Purwanto, B. 2013. Pengaruh Defatting dan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik Gelatin Tulang Ikan Gabus (*Channa striata*). *Fishtech*. 2 (1).

Lampiran 1 : Standar Nasional Indonesia No. 06-3735-1995

No	Parameter (%)	Gelatin SNI (1995)
1.	Warna	Tidak Berwarna
2.	Bau, Rasa	Normal (dapat diterima konsumen)
3.	Kadar Air	Maksimum 16%
4.	Kadar Abu	Maksimum 3,32%
5.	Kadar Protein	-
6.	Logam Berat	Maksimum 50 mg/kg
7.	Arsen	Maksimum 2 mg/kg
8.	Tembaga	Maksimum 30 mg/kg
9.	Seng	Maksimum 100 mg/kg
10.	Sulfit	Maksimum 1000 mg/kg

Lampiran 2. Standar Mutu GMA (2019) Tentang Gelatin.

EDIBLE GELATINS

Commercial gelatins vary from 50-300 Bloom grams and, except for specialty items, are free of added colors, flavors, preservatives, and chemical additives. Gelatin is a generally recognized as safe (GRAS) food ingredient.

Typical specifications for edible gelatins are:

	Type A		Type B	
pH	3.8	5.5	5	7.5
Isoelectric Point	7	9	4.7	5.4
Gel Strength (Bloom)	50	300	50	300
Viscosity (mps)	15	75	20	75
Ash	0.3	2	0.5	2

Two of gelatin's most desirable properties are its melt-in-the-mouth characteristics and its ability to form thermoreversible gels. In addition, gelatin is relatively unaffected by ionic strength and is stable over a broad pH range. Gelatin is preferred in many applications for its clarity and bland flavor.

Table 2 lists several food categories which utilize gelatin, and recommended use levels and Blooms.