



## Artikel

# Karakteristik Fisik Gelatin dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Ekstraksi Menggunakan Asam Organik

*The Physical Characteristics of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fish Skin Gelatin Extracted Organic Acids*

Kartika Gemma Pravetri<sup>\*1</sup>, Ni Wayan Putu Meikapasa<sup>1</sup>, Destiana Adinda Putri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

## Informasi Artikel

### Genesis Artikel:

Diterima:

09-01-2025

Disetujui:

09-09-2025

### Keywords:

Extraction;

Gelatin;

Organic acid;

Physical properties;

Tilapia skin;

## ABSTRACT

*Tilapia skin contains high levels of collagen, making it a suitable raw material for gelatin production. To convert collagen into gelatin, pretreatment is required by soaking the skin in an acid solution. The objective of this study was to determine the physical characteristics of gelatin from tilapia skin using organic acids (lactic acid and acetic acid) and different extraction temperatures (60°C and 70°C). This study used a completely randomized factorial design with treatments using acetic acid at an extraction temperature of 60°C, acetic acid at an extraction temperature of 70°C, lactic acid at an extraction temperature of 60°C, and lactic acid at an extraction temperature of 70°C. The results showed that the best results were obtained from the treatment of lactic acid with an extraction temperature of 70°C, with a yield of 15.69% and a viscosity of 4.1 cPs. Meanwhile, the gel strength ranged from 4.17 to 4.34 gBloom, which means that this tilapia gelatin cannot yet form a gel. As for the color parameter, the highest brightness level was obtained in the lactic acid treatment with an extraction temperature of 60°C. This study concludes that the use of acetic acid and lactic acid, as well as different extraction temperatures, can increase the yield, viscosity, and color intensity of gelatin. Therefore, this study is expected to serve as the basis for the development of a more efficient and environmentally friendly extraction method.*

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

Asam Organik;

Ekstraksi;

Gelatin;

Karakteristik Fisik;

Kulit Ikan Nila;

Kulit ikan nila mengandung kolagen yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembuat gelatin yang baik. Untuk mengubah kolagen menjadi gelatin diperlukan perlakuan *pretreatment* dengan perendaman menggunakan larutan asam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik gelatin dari kulit ikan nila menggunakan asam organik (asam laktat dan asam asetat) serta suhu ekstraksi yang berbeda (60°C dan 70°C). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan perlakuan menggunakan asam asetat dengan suhu ekstraksi 60°C, asam asetat dengan suhu ekstraksi 70°C, asam laktat dengan suhu ekstraksi 60°C dan asam laktat dengan suhu ekstraksi 70°C. Hasil penelitian menunjukkan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan asam laktat dengan suhu ekstraksi 70°C yaitu rendemen sebesar 15.69% dan viskositas sebesar 4.1 cPs. Sedangkan untuk kekuatan gel berkisar antara 4.17-4.34 gBloom yang artinya gelatin ikan nila ini belum dapat membentuk gel. Sedangkan untuk parameter warna diperoleh pada perlakuan asam laktat dengan suhu ekstraksi 60°C yang memberikan tingkat kecerahan paling tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan asam asetat dan asam laktat serta suhu ekstraksi yang berbeda dapat meningkatkan rendemen, viskositas serta intensitas warna gelatin. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan metode ekstraksi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.



### \*Penulis Korespondensi:

Email: [kartika@universitasbumigora.ac.id](mailto:kartika@universitasbumigora.ac.id)

doi: 10.30812/jtmp.v4i2.4797

Hak Cipta ©2026 Penulis, Dipublikasikan oleh Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Cara Sitasi: Pravetri, K.G., & Meikapasa, N.W.P., Putri, D.A. (2026). Karakteristik Fisik Gelatin dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diekstraksi Menggunakan Asam Organik, 4(2), 100-108. <https://doi.org/10.30812/jtmp.v4i2.4797>

## 1. PENDAHULUAN

Industri pengolahan ikan menghasilkan limbah padat dalam jumlah yang cukup besar, salah satunya yaitu kulit ikan yang pada umumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini, gelatin komersial diproduksi dari hewan mamalia seperti kulit atau tulang sapi dan babi. Namun, kondisi ini menimbulkan isu kehalalan dan resiko penyakit (Endang et al., 2020). Gelatin sapi dapat terkontaminasi dengan patogen penyebab penyakit Bovine Spongiform Encefalopati (BSE) (Mafazah et al., 2018). Oleh karena itu, pengembangan gelatin dari sumber lain seperti ikan nila dapat menjadi alternatif yang aman dan halal.

Kulit ikan merupakan sumber kolagen yang dapat dihidrolisis menjadi gelatin yang kemudian menjadi salah satu bahan fungsional dalam industri pangan (Nurilmala et al., 2021). Gelatin dapat digunakan sebagai pengental, pembentuk gel dan penstabil (Dewantoro et al., 2019; Ntau et al., 2021; Wulan et al., 2024). Aplikasi gelatin sebagai bahan baku di industri pangan tergantung pada karakteristik fisik gelatin, seperti kekuatan gel, viskositas, titik leleh, dan pH. Gelatin dengan kekuatan gel tinggi dapat diaplikasikan pada produk konfeksioneri, sedangkan karakteristik viskositas mempengaruhi kestabilan sistem emulsi dan suspensi produk pangan.

Beberapa penelitian lain terkait ekstraksi gelatin dari kulit ikan air tawar telah dilakukan sebelumnya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tkaczewska et al. (2018) mengatakan bahwa kulit ikan mas dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan gelatin dan berpotensi sebagai sumber gelatin alternatif dalam industri untuk mensubstitusi gelatin mamalia. Selain itu, penelitian Renol et al. (2018) mengatakan bahwa rendemen gelatin yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi larutan dalam perendaman kulit ikan nila. Pada penelitian tersebut menunjukkan perendaman menggunakan pelarut HCl dengan konsentrasi 4% diperoleh rendemen sebesar 1.28%.

Proses ekstraksi kolagen menjadi gelatin umumnya melibatkan perlakuan asam atau basa, dan penggunaan asam organik diketahui dapat mampu mengoptimalkan hasil ekstraksi dengan memutus ikatan silang kolagen. Asam organik yang dapat digunakan dalam proses ekstraksi gelatin antara lain yaitu asam asetat, asam sitrat dan asam laktat. Penggunaan asam organik ini dapat mempengaruhi karakteristik fisik gelatin yang dihasilkan. Menurut penelitian yang telah dilakukan Al-Faraji (2023) menunjukkan bahwa penggunaan asam asetat dalam proses ekstraksi tulang ikan tongkol menghasilkan rendemen gelatin sebesar 12,25%, viskositas sebesar 3,44 cP dan nilai tersebut memenuhi standar SNI gelatin.

Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pengaruh konsentrasi asam atau membandingkan antara spesies ikan air tawar, sedangkan penelitian yang secara khusus melihat karakterisasi fisik gelatin dari kulit ikan nila dengan penggunaan asam organik dari asam asetat dan asam laktat masih sangat terbatas. Maka dari itu, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik fisik gelatin dari kulit ikan nila yang diekstraksi menggunakan asam asetat dan asam laktat dengan suhu ekstraksi yang berbeda. Sehingga, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi terkait kualitas gelatin yang dihasilkan dan potensinya sebagai alternatif sumber gelatin non-mamalia.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (Shimadzu, Jepang), pisau (Indonesia), sendok (Indonesia), erlenmeyer (Pyrex, Amerika Serikat), toples (Indonesia), baskom (Indonesia), waterbath (Mettler, Jerman), kompor listrik (Indonesia), kain saring (Indonesia), blender (Philips, Indonesia), freezer (GEA, Indonesia), texture analyzer (AMETEK Brookfield, Amerika Serikat), viskometer (Rotary Viscometer GRAIGAR NDJ-85, China), chromameter (Konica Minolta, Jepang). Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini kulit ikan nila yang diperoleh dari daerah Semarang, Jawa Tengah, asam asetat, asam laktat, NaOH, dan aquades.

#### 2.1.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan perbedaan jenis asam dan suhu ekstraksi yaitu menggunakan asam asetat dengan suhu 60°C, asam asetat dengan suhu 70°C, asam laktat dengan suhu 60°C, dan asam laktat dengan suhu 70°C. Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik gelatin meliputi rendemen, viskositas, kekuatan gel, dan warna. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Kemudian data hasil analisis diuji menggunakan ANOVA pada taraf 5% dengan menggunakan SPSS.

## 2.2. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Nila

Kulit ikan dikeluarkan dari freezer kemudian dilakukan thawing. Setelah itu dibersihkan kulit ikan nila dari sisa sisik dan dagingnya dengan menggunakan pisau. Kemudian dicuci menggunakan air mengalir lalu ditiriskan. Kulit ikan selanjutnya ditimbang dan dicelupkan kedalam air panas selama 10 detik. Setelah itu kulit ikan nila dihancurkan sebelum direndam dengan asam. Disiapkan larutan asam asetat dan asam laktat. Kemudian dilakukan perendaman dengan larutan asam organik 3% sesuai dengan perlakuan yaitu menggunakan asam laktat atau asam asetat selama 12 jam. Setelah itu kulit ikan nila yang telah direndam dibilas menggunakan air mengalir sampai pH netral (pH 7). Dibagi kulit ikan ke dalam beberapa erlenmeyer dan ditimbang. Selanjutnya ditambahkan aquades dengan perbandingan kulit ikan dan aquades sebanyak 1:3. Dilakukan pemanasan dengan menggunakan waterbath selama 2 jam dengan suhu 60°C dan 70°C. Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan saringan dan disaring kembali dengan kain saring sehingga diperoleh filtrat. Selanjutnya dituang filtrat tersebut ke dalam loyang dan dikeringkan di dalam cabinet dryer dengan suhu 55°C sampai kering. Setelah gelatin kering kemudian dilakukan penghancuran dengan menggunakan blender dan dikemas dalam plastik yang diberi hidrogele. Kemudian disimpan sampai dianalisis karakteristik fisiknya.

## 2.3. Rendemen

Rendemen gelatin dihitung berdasarkan metode yang telah dilakukan oleh [Sukardi & Sugiharto \(2023\)](#) dengan membandingkan berat kering gelatin dengan berat basah kulit ikan sehingga diperoleh persentase rendemen gelatin kulit ikan nila. Besarnya rendemen dapat dihitung dengan menggunakan rumus seperti yang terdapat pada Persamaan 1.

$$\text{Rendemen}(\%) = \frac{\text{berat kering}}{\text{berat basah kulit ikan}} \times 100\% \quad (1)$$

## 2.4. Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan berdasarkan metode yang telah dilakukan sebelumnya ([Nofita et al., 2023](#)). Disiapkan larutan gelatin dengan konsentrasi 6.67% (w/v) dan dipanaskan menggunakan waterbath pada suhu 60°C selama 30 menit. Kemudian diukur kapasitasnya dengan menggunakan stromer pada kecepatan 60 rpm dengan suhu 60°C. Waktu rata-rata sampel dihitung dengan mencatat waktu spindel dalam satu kali putaran yang diulang tiga kali kemudian dirata-ratakan. Nilai viskositas dinyatakan dalam satuan centipoise (cPs). Viskositas dihitung dengan menggunakan rumus seperti yang terdapat pada Persamaan 2 dengan 5,21 adalah nilai kekentalan minyak jarak pada suhu 28°C (cPs) dan 4.18 yaitu waktu putar rata-rata minyak jarak (detik).

$$\text{Viskositas}(\text{cPs}) = \frac{5.21 \text{ cPs} \times \text{waktu putar rata-rata sampel (detik)}}{4.18 \text{ detik}} \quad (2)$$

## 2.5. Kekuatan Gel

Disiapkan 6.67% (w/v) larutan gelatin dengan aquades. Dipanaskan dengan menggunakan waterbath pada suhu 60°C selama 30 menit. Kemudian dituang larutan ke dalam standard Bloom Jars (botol berdiameter 58-60 mm dengan tinggi 85 mm) dan didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan inkubasi pada suhu 9-10°C selama 17-18 jam. Setelah itu diukur dengan menggunakan alat TA-XT plus texture analyzer pada kecepatan probe 1 mm/dt dengan kedalaman 4 mm, diameter plunger yang digunakan adalah 12.7 mm. Kekuatan gel kemudian dinyatakan dalam satuan gram bloom dengan menggunakan rumus pada Persamaan 3 dengan Luas permukaan plunger ( $r=6,35 \text{ mm}$ ) = 126,782 mm<sup>2</sup> ([Fernianti et al., 2020](#)).

$$\text{Kekuatan gel (g Bloom)} = \text{gaya max (g/mm}^2\text{)} \times \text{luas permukaan plunger (mm}^2\text{)} \quad (3)$$

## 2.6. Warna

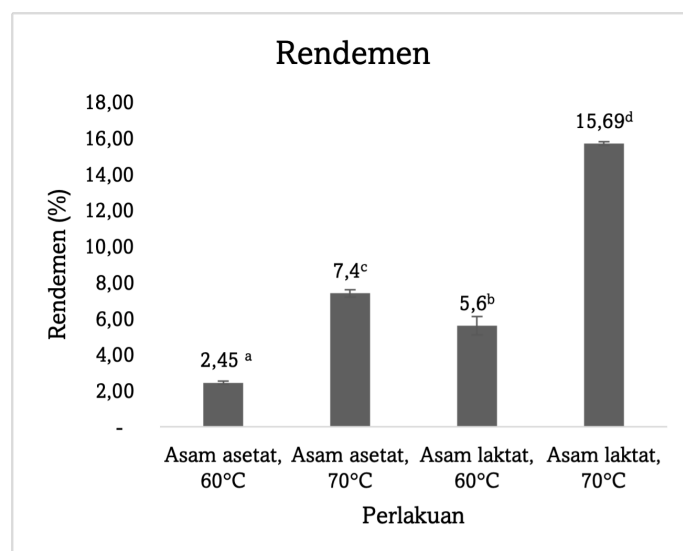
Analisis warna gelatin kulit ikan nila dilakukan menggunakan alat colorimeter MSEZ User Manual yang dikalibrasi menggunakan kertas putih. Sampel dimasukkan ke dalam plastik bening kemudian diukur warnanya dengan mengetahui nilai L (kecerahan), a (hijau/merah), b (biru/kuning) ([Pravitri et al., 2024](#)). Kemudian warna gelatin ditentukan dengan menghitung <sup>o</sup>Hue yang dinyatakan ke dalam notasi warna Hunter menggunakan rumus seperti pada Persamaan 4.

$$^{\circ}\text{Hue} = \text{tg} - 1(b/a) \quad (4)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Rendemen

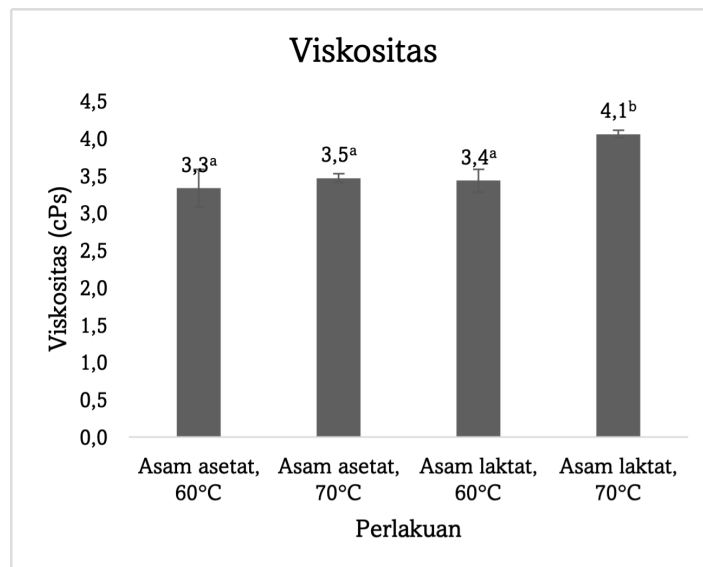
Rendemen gelatin merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui efisiensi proses ekstraksi yang digunakan. Hasil dari rendemen gelatin kulit ikan Nila dengan variasi jenis asam organik dan suhu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa perbedaan huruf menandakan adanya perbedaan yang signifikan ( $P < 0.05$ ). Berdasarkan Gambar 1 diperoleh rendemen gelatin yang dihasilkan berkisar antara 2,45-15,69% dan terdapat perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen gelatin kulit ikan nila tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstraksi menggunakan asam laktat dengan suhu ekstraksi  $70^{\circ}\text{C}$ , dan rendemen terendah diperoleh pada perlakuan ekstraksi menggunakan asam asetat dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ . Hasil ini lebih rendah dari rendemen gelatin kulit ikan nila yang dihasilkan oleh penelitian Nurilmala et al. (2021) yaitu sebesar 19,64%. Menurut Shyni et al. (2014) bahwa rendemen gelatin yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan jenis larutan yang digunakan pada saat pre-treatment, suhu pemanasan pada saat ekstraksi, dan jenis bahan baku yang digunakan. Selain itu, menurut penelitian Capriyanda & Mujiburohman (2021) menyatakan bahwa suhu ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen gelatin yang dihasilkan dari tulang ikan nila. Hal ini terlihat dari hasil rendemen gelatin yang diekstraksi menggunakan suhu ekstraksi  $50^{\circ}\text{C}$  lebih rendah dibandingkan dengan ekstraksi menggunakan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ . Rendahnya rendemen gelatin yang dihasilkan pada penelitian ini juga disebabkan karena penggunaan asam organik pada proses ekstraksinya. Tingkat keasaman dapat berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat keasaman dan konsentrasi asam yang digunakan, semakin tinggi juga rendemen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena larutan asam dapat menghidrolisis kolagen dengan semakin banyak ion  $\text{H}^{+}$  pada pelarut yang digunakan (Nugraheni et al., 2021).



Gambar 1. Rendemen Gelatin Kulit Ikan Nila dengan Perbedaan Jenis Asam Organik dan Suhu Ekstraksi

#### 3.2. Viskositas

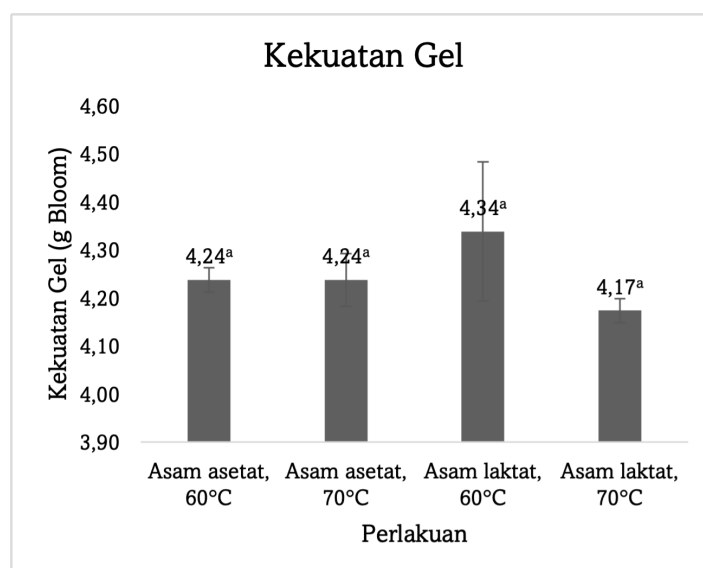
Viskositas merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui kualitas gelatin yang dihasilkan dari proses ekstraksi. Viskositas adalah parameter yang menggambarkan kekentalan suatu bahan. Hasil analisis viskositas gelatin yang diekstraksi dari kulit ikan nila dengan perlakuan berbagai macam asam organik dan suhu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka viskositas gelatin yang dihasilkan juga semakin tinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan ekstraksi menggunakan asam asetat pada suhu ekstraksi  $60^{\circ}\text{C}$  dan  $70^{\circ}\text{C}$  dengan perlakuan asam laktat suhu ekstraksi  $70^{\circ}\text{C}$ . Viskositas gelatin dari kulit ikan nila pada penelitian ini berkisar antara 3,3 cPs-4,1cPs, dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan asam laktat dan suhu ekstraksi  $70^{\circ}\text{C}$ . Hasil viskositas ini tidak berbeda jauh dengan penelitian Nugraheni et al. (2021) yang melakukan ekstraksi gelatin dari kulit ikan ayam-ayam menggunakan asam organik berupa asam asetat dan asam sitrat yaitu berkisar antara 3,21-3,61cPs. Viskositas gelatin dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi asam. Tingkat keasaman akan berpengaruh terhadap struktur asam amino yang terbuka dan rantai menjadi lebih pendek sehingga viskositasnya menjadi rendah (Fernianti et al., 2020). Menurut Capriyanda & Mujiburohman (2021) bahwa standar mutu viskositas gelatin menurut GMIA adalah berkisar antara 1,5-7,5 cP. Sehingga dapat dikatakan bahwa viskositas gelatin pada penelitian telah memenuhi standar GMIA.



Gambar 2. Viskositas Gelatin Kulit Ikan Nila dengan Perbedaan Jenis Asam Organik dan Suhu Ekstraksi

### 3.3. Kekuatan Gel

Kekuatan gel merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan gelatin dalam membentuk gel setelah proses pendinginan. Kekuatan gel ini digunakan untuk mengetahui mutu fisik gelatin. Hasil analisis kekuatan gel gelatin kulit ikan nila dengan perlakuan perbedaan jenis asam dan suhu ekstraksi dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 3 menunjukkan bahwa hasil kekuatan gel berkisar antara 4,17-4,34 gBloom dan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan. Penelitian sebelumnya mengenai ekstraksi gelatin dari kulit ikan nila memberikan hasil kekuatan gel sebesar 59,73% (Nurilmala et al., 2021). Sedangkan menurut Agustini et al. (2020) kekuatan gel dari kulit ikan nila yang diekstraksi menggunakan asam sitrat 1% dengan waktu perendaman selama 12 jam diperoleh sebesar 132,54%. Kekuatan gel pada penelitian ini tergolong rendah dan belum memenuhi standar GMIA yaitu berkisar antara 50-300 gBloom. Sedangkan kekuatan gel pada penelitian ini diperoleh lebih rendah dari kekuatan gel pada penelitian sebelumnya mengenai gelatin kulit ikan nila. Hal ini dapat disebabkan karena proses ekstraksi yang dilakukan belum optimal. Selain itu, perbedaan perlakuan awal dan kondisi ekstraksi juga mempengaruhi kekuatan gel yang dihasilkan karena konsentrasi dan jenis asam yang digunakan belum mampu memecah komponen kolagen dengan baik, sehingga ikatan struktur triple-helix pada gelatin belum rusak atau terputus (Hidayat et al., 2016).



Gambar 3. Kekuatan Gel Gelatin Kulit Ikan Nila dengan Variasi Jenis Asam Organik dan Suhu Ekstraksi



### 3.4. Warna

Parameter warna pada penelitian ini ditunjukkan melalui mengetahui nilai L, a, b dan Hue gelatin kulit ikan nila yang diekstraksi menggunakan asam asetat dan asam laktat dengan suhu ekstraksi yang berbeda. Interpretasi warna yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Dapat dilihat pada tabel tersebut bahwa secara keseluruhan warna gelatin kulit ikan nila yang dihasilkan memiliki warna kecoklatan. Hal ini dipengaruhi oleh proses ekstraksi dan pengeringan yang dilakukan dapat menyebabkan reaksi pencoklatan non-enzimatis ataupun oksidasi pada gelatin (Asiamah et al., 2024).

#### 3.4.1 Nilai L

Nilai L menggambarkan kecerahan yang dimiliki bubuk gelatin yang dihasilkan dengan range 0 menggambarkan warna hitam sampai 100 yang menggambarkan warna putih (Yuliani et al., 2024). Berdasarkan hasil pengujian parameter warna nilai L pada penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Nilai L gelatin kulit ikan nila hasil ekstraksi menggunakan asam asetat dan asam laktat pada suhu ekstraksi 60-70°C berada pada rentang nilai dari 70,06-76,83. Menurut penelitian Samsudin et al. (2018) diperoleh nilai L pada gelatin ikan adalah sebesar 71,58, dimana nilai tersebut hampir sama dengan penelitian ini. Nilai L yang tinggi menandakan bahwa gelatin yang dihasilkan cenderung berwarna cerah. Sehingga dapat dikatakan bahwa jenis pelarut dan suhu ekstraksi yang digunakan dapat mempengaruhi warna gelatin yang dihasilkan. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa peningkatan suhu ekstraksi dapat menurunkan nilai L atau tingkat kecerahan gelatin. Menurut Lee et al. (2025) suhu ekstraksi yang tinggi dapat mempercepat proses degradasi protein dan mendorong terjadinya reaksi pencoklatan non-enzimatis sehingga menurunkan kecerahan produk. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Kchaou et al. (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan suhu ekstraksi gelatin ikan dapat mempercepat pembentukan kromofor coklat pada lapisan gelatin akibat reaksi maillard. Selain itu, perlakuan menggunakan asam laktat menghasilkan gelatin yang lebih cerah dibandingkan dengan perlakuan asam asetat. Hal tersebut menunjukkan jenis asam juga berperan penting dalam memberikan kualitas warna. Asam laktat memiliki tingkat keasaman yang lebih rendah dibandingkan dengan asam asetat sehingga mampu menghasilkan warna yang lebih cerah.





#### 3.4.2 Nilai a

Nilai a pada parameter warna menggambarkan tingkat kemerahan produk. Berdasarkan hasil penelitian ini nilai a gelatin berkisar antara 3,54-5,1. Hal ini menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan memiliki kecenderungan warna merah pada produk yang dihasilkan. Selain itu, hasil analisis nilai a menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan menggunakan kedua jenis asam dan suhu ekstraksi gelatin. Nilai a tertinggi diperoleh dari perlakuan ekstraksi gelatin menggunakan asam laktat pada suhu ekstraksi 60°C. berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Badway et al. (2019) diperoleh nilai a pada gelatin dari kulit ikan nila adalah -1,25, dimana nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil pada penelitian ini. Proses ekstraksi pada gelatin ikan umumnya menghasilkan peningkatan warna merah dan kuning dengan adanya perlakuan panas sehingga diperlukan pengendalian suhu, jenis asam dan kualitas bahan baku untuk menekan kenaikan nilai a agar gelatin yang dihasilkan memiliki tingkat kecerahan yang tinggi (Bordignon et al., 2019). Selain itu, menurut Lee et al. (2025), warna kemerahan juga dipengaruhi oleh oksidasi lipid akibat proses ekstraksi sehingga menghasilkan senyawa karbonil yang dapat bereaksi dengan protein.

#### 3.4.3 Nilai b

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai b berkisar antara 16,22-20,50 dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan asam asetat 60°C dan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan asam laktat 60°C. Hasil analisis nilai b ini juga memberikan hasil yang berbeda nyata pada semua perlakuan. Nilai b ini menunjukkan adanya warna biru-kuning pada gelatin yang dihasilkan namun memiliki intensitas yang rendah (Yuliani et al., 2024). Asam laktat diketahui dapat mempengaruhi struktur kolagen dan kelarutan pigmen selama ekstraksi sehingga warna gelatin menjadi lebih kuning. Selain itu, penggunaan asam asetat diduga dapat memberikan pigmen kuning yang lebih rendah. Nilai b positif menunjukkan kecenderungan warna kuning pada gelatin. Rentang nilai tersebut cukup tinggi dibandingkan dengan gelatin ikan komersial yang biasanya memiliki warna kuning pucat dengan nilai b lebih rendah (Asiamah et al., 2024). Adanya peningkatan nilai b menunjukkan terbentuknya pigmen kuning-coklat yang terkait dengan reaksi maillard (Kchaou et al., 2019). Selain itu, suhu dan jenis pelarut asam yang digunakan juga dapat menentukan laju reaksi maillard tersebut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Warna Gelatin Kulit Ikan Nila

Perlakuan	L	a	b	Hue	Interpretasi Warna
Asam asetat, 60°C	71,59±0,00 <sup>b</sup>	4,26±0,01 <sup>c</sup>	16,22±0,00 <sup>a</sup>	14,72±0,01 <sup>c</sup>	
Asam asetat, 70°C	70,06±0,01 <sup>a</sup>	3,81±0,01 <sup>b</sup>	19,94±0,01 <sup>c</sup>	10,82±0,01 <sup>a</sup>	
Asam laktat, 60°C	76,83±0,01 <sup>d</sup>	5,1±0,01 <sup>d</sup>	20,50±0,00 <sup>d</sup>	13,97±0,01 <sup>b</sup>	
Asam laktat, 70°C	72,39±0,00 <sup>c</sup>	3,54±0,01 <sup>a</sup>	18,26±0,01 <sup>b</sup>	10,97±0,01 <sup>a</sup>	

#### 3.4.4 Nilai Hue

Nilai hue gelatin kulit ikan nila diperoleh pada rentang nilai 10,82-14,72 dengan nilai terendah diperoleh pada perlakuan asam asetat dengan suhu ekstraksi 70°C dan nilai tertinggi pada perlakuan asam laktat dengan suhu ekstraksi 60°C. Nilai hue yang relatif rendah menunjukkan warna ke arah merah-kuning sesuai dengan parameter a dan b yang positif. Menurut [Asiamah et al. \(2024\)](#), nilai hue dipengaruhi oleh jenis pelarut asam serta suhu ekstraksi, karena keduanya berperan dalam degradasi kolagen dan pembentukan pigmen hasil reaksi maillard. Selain itu, nilai hue menggambarkan warna dominan pada suatu produk. Warna gelatin yang dihasilkan dipengaruhi oleh warna bahan baku dan proses ekstraksi yang digunakan. Sejalan dengan pendapat [Sanchez-Machado et al. \(2024\)](#) bahwa hue merupakan salah satu parameter penting untuk menilai penerimaan konsumen terhadap gelatin, terutama untuk aplikasi pangan yang membutuhkan warna netral atau cerah.

## 4. KESIMPULAN

Penggunaan asam organik seperti asam asetat dan asam laktat serta suhu ekstraksi yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kualitas fisik gelatin dari parameter rendemen, viskositas dan warna gelatin. Selain itu, viskositas gelatin pada penelitian ini telah memenuhi standar GMIA, namun belum memenuhi standar GMIA berdasarkan parameter kekuatan gel. Berdasarkan uji warna, diperoleh warna gelatin yang dihasilkan berupa warna putih kekuningan. Hal ini dapat dilihat dari nilai L yang diperoleh yaitu diatas 70.

## 5. DEKLARASI

### Taksonomi Peran Kontributor

Pada proses penerbitan artikel ini, penulis pertama berkontribusi dalam penyusunan draft artikel dan analisis data. Penulis kedua berperan dalam membantu penulisan pertama pada saat penyusunan draft artikel. Penulis Ketiga berperan dalam review dan editing artikel

### Pernyataan Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, atau nirlaba.

### Pernyataan Kepentingan Bersaing

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., Widayat, W., Suzery, M., Darmanto, Y., & Mubarak, I. (2020). Pengaruh jenis ikan terhadap rendemen pembuatan gelatin dari ikan dan karakteristik gelatinnya. *Indonesia Journal of Halal*, 2(2). <https://doi.org/10.14710/halal.v2i2.7342>.
- Al-Faraji, D. S. (2023). Karakterisasi Gelatin Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Penghidrolisat Asam Asetat. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1). <https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.206>.
- Asiamah, E., Atter, A., Ofori, H., Akonor, P. T., Nketia, S., Koivula, H., Lee, Y., & Agyakwah, S. (2024). Effect of seasonal variation and farming systems on the properties of Nile tilapia gelatin extracted from scales. *Heliyon*, 10(2). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24504>.
- Badway, H., Abd El-Moniem, S., Soliman, A., & Rabie, M. (2019). Physicochemical Properties of Gelatin Extracted

- From Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) and Nile Perch (*Lates Niloticus*) Fish Skins. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 46(5), 1529–1537. <https://doi.org/10.21608/zjar.2019.48170>.
- Bordignon, A. C., de Souza, M. L. R., Gasparino, E., Yajima, E. M., Visentainer, J. V., & Goes, E. S. d. R. (2019). Characterization of gelatins from Nile tilapia skins preserved by freezing and salting. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 40(6), 2581–2592. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2019v40n6p2581>.
- Capriyanda, P. & Mujiburohman, M. (2021). Isolasi Gelatin dari Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*): Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 4(2). <https://doi.org/10.20961/equilibrium.v4i2.47910>.
- Dewantoro, A. A., Kurniasih, R. A., & Suharto, S. (2019). Aplikasi Gelatin Sisik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Sebagai Pengental Sirup Nanas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1(1). <https://doi.org/10.14710/jitpi.2019.5246>.
- Endang, S., Jumiono, A., & Akil, S. (2020). Identifikasi titik kritis kehalalan gelatin. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(1), 17–22. <https://ojs.unida.info/index.php/JIPH/article/view/4421>.
- Fernianti, D., Juniar, H., & Dwiayu Adinda, N. (2020). Pengaruh Massa Ossein Dan Waktu Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Dengan Perendaman Asam Sitrat Belimbing Wuluh. *Jurnal Distilasi*, 5(2), 1. <https://doi.org/10.32502/jd.v5i2.3027>.
- Hidayat, G., Nurcahya Dewi, E., & Rianingsih, L. (2016). Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Nila Dengan Hidrolisis Menggunakan Asam Fosfat Dan Enzim Papain. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(1). <https://doi.org/10.17844/jphpi.2016.19.1.69>.
- Kchaou, H., Benbettaieb, N., Jridi, M., Nasri, M., & Debeaufort, F. (2019). Influence of Maillard reaction and temperature on functional, structure and bioactive properties of fish gelatin films. *Food Hydrocolloids*, 97, 105196. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.105196>.
- Lee, D., Lee, S., & Jo, C. (2025). Application of Animal Resources into the Maillard Reaction Model System to Improve Meat Flavor. *Food science of animal resources*, 45(1), 303. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2024.e133>.
- Mafazah, E. M., Pranoto, Y., & Rohman, A. (2018). Extracting of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) fish skin gelatin as influenced by alkaline concentration and extraction times. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, volume 139: Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/139/1/012047>.
- Nofita, R., Agustin, R., & Fajrin, M. I. (2023). Pengaruh Variasi Suhu dan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Karakteristik Fisikokimia Kolagen Kulit Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 10(1). <https://doi.org/10.25077/jsfk.10.1.89-99.2023>.
- Ntau, E., Djarkasi, G. S. S., & Luluhan, L. E. (2021). Pengaruh penambahan gelatin terhadap kualitas fisik es krim sari jagung manis. *Sam Ratulangi Journal of Food Research*, 1(1), 10–19.
- Nugraheni, A. W., Anggo, A. D., & Dewi, E. N. (2021). Pengaruh Jenis Asam Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Ikan Ayam-Ayam (*Abalistes Stellaris*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3(2). <https://doi.org/10.14710/jitpi.2021.13144>.
- Nurilmala, M., Nasirullah, M. T., Nurhayati, T., & Darmawan, N. (2021). Karakteristik Fisik-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Patin, Ikan Nila, dan Ikan Tuna. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 71. <https://doi.org/10.22146/jfs.59960>.
- Pravitri, K. G., Komalasari, H., & Meikapasa, N. W. P. (2024). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelatin Sapi dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Buah Duwet (*Syzygium cumini*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(8), 2855–2864. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i8.5674>.
- Renol, R., Finarti, F., Wahyudi, D., Akbar, M., & Ula, R. (2018). Rendemen dan pH gelatin kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang direndam pada berbagai konsentrasi HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.9>.



- Samsudin, F. S., Aminallah, N., Zain, F. A. M., Kamarudin, A. S., Marlida, Y., & Huda, N. (2018). Physicochemical Properties of Quail Bone Gelatin Extract with Hydrochloric Acid and Citric Acid. *Journal of Agrobiotechnology*, 9(1S), 92–101. <https://journal.unisza.edu.my/agrobiotechnology/index.php/agrobiotechnology/article/view/165>.
- Sanchez-Machado, D. I., Lopez-Cervantes, J., Escorcega-Galaz, A. A., Campas-Baypoli, O. N., Martinez-Ibarra, D. M., & Rascon-Leon, S. (2024). Measurement of the degree of deacetylation in chitosan films by FTIR, <sup>1</sup>H NMR and UV spectrophotometry. *MethodsX*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.102583>.
- Shyni, K., Hema, G. S., Ninan, G., Mathew, S., Joshy, C. G., & Lakshmanan, P. T. (2014). Isolation and characterization of gelatin from the skins of skipjack tuna (*katsuwonus pelamis*), dog shark (*scoliodon sorrakowah*), and rohu (*labeo rohita*). *Food Hydrocolloids*, 39, 68–76. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.12.008>.
- Sukardi, R. W. I. & Sugiharto, A. (2023). Pemanfaatan Gelatin Dari Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Metode Asam sebagai Pengental Sirup. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1). <https://doi.org/10.31970/pangan.v8i1.87>.
- Tkaczewska, J., Morawska, M., Kulawik, P., & Zajac, M. (2018). Characterization of carp (*Cyprinus carpio*) skin gelatin extracted using different pretreatments method. *Food Hydrocolloids*, 81, 169–179. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.02.048>.
- Wulan, N., Vega, Z. A., Putra, F. S., & Hutami, R. (2024). Kajian Gelatin sebagai Bahan Tambahan Pangan Pembentuk Gel (Gelling Agent) dalam Produk Permen Soft Candy atau Jelly Candy. *Karimah Tauhid*, 3(11), 12232–12240. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i11.15753>.
- Yuliani, Y., Putra, S. F. S., & Emmawati, A. (2024). Komparasi metode presto dan perendaman dalam larutan asam klorida serta kombinasinya dengan papain sebagai pretreatment produksi gelatin kulit sapi. *Journal of Tropical AgriFood*, 5(2). <https://doi.org/10.35941/jtaf.5.2.2023.10942.112-118>.