

## **Karakteristik Gelatin dari Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) sebagai Alternatif Gelatin Halal**

**Judul Bahasa Inggris Font Cambria 13 Bold Tanpa Italic**

**Arief Rahman Hakim<sup>1</sup>, Aji Jumiono<sup>2</sup>, Syahrir Akil<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknologi Pangan Universitas Djuanda.

<sup>a</sup>Korespondensi : Arief Rahman, E-mail: arief.rahman@gmail.com

Diterima: 16 - 02 - 2025 , Disetujui: 20 - 05 - 2025

### **ABSTRAK**

Limbah kulit kerang hijau memiliki potensi sebagai sumber alternatif gelatin halal, namun efisiensi produksi dan karakteristik fisik-kimia gelatin yang dihasilkan belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses produksi, karakteristik, dan kualitas gelatin yang dihasilkan dari kulit kerang hijau menggunakan metode ekstraksi dengan asam asetat 0,75 M selama 3, 4, dan 5 hari. Penelitian ini menganalisis rendemen, kadar air, kadar abu, kekuatan gel, serta karakteristik fisik gelatin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi ekstraksi 4 hari menghasilkan rendemen optimal sebesar 1,57%, dengan kadar air dan kadar abu yang rendah serta kekuatan gel 340 gForce. Semua parameter memenuhi standar SNI, menunjukkan gelatin ini cocok untuk aplikasi industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kulit kerang hijau dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk menghasilkan gelatin halal berkualitas. Implikasi penelitian ini membuka peluang untuk diversifikasi sumber gelatin halal sekaligus mendukung pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengoptimalkan proses produksi, memperluas aplikasi produk, serta mengevaluasi dampak lingkungan dari pemanfaatan limbah ini.

**Kata Kunci : gelatin, kerang hijau, ekstraksi gelatin, karakteristik fisik**

### **ABSTRACT**

The waste of green mussel shells has potential as an alternative source of halal gelatin; however, the efficiency of production and the physicochemical characteristics of the resulting gelatin remain underexplored. This study aims to examine the production process, characteristics, and quality of gelatin extracted from green mussel shells using acetic acid (0.75 M) over 3, 4, and 5 days. The study analyzed yield, moisture content, ash content, gel strength, and the physical characteristics of gelatin. The results indicate that a 4-day extraction duration produced an optimal yield of 1.57%, with low moisture and ash content and a gel strength of 340 gForce. All parameters met SNI standards, confirming the suitability of this gelatin for food, cosmetic, and pharmaceutical applications. These findings suggest that green mussel shells can be sustainably utilized to produce high-quality halal gelatin. The study implies opportunities for diversifying halal gelatin sources while supporting environmentally friendly waste management.

Future research is encouraged to optimize the production process, expand product applications, and evaluate the environmental impacts of utilizing this waste.

**Keywords: gelatin, green mussel, gelatin extraction, physical characteristics**

## **I PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Penelitian**

Gelatin merupakan bahan alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen, yang terkandung dalam kulit, jaringan ikat putih, dan tulang hewan. Proses pembuatannya menghasilkan dua jenis gelatin, yakni tipe A yang berasal dari prekursor yang diasamkan dan tipe B yang berasal dari prekursor basa (Depkes RI, 2020). Gelatin banyak digunakan di berbagai industri, terutama pangan dan farmasi, sebagai pengental, stabilizer, pembentuk gel, dan bahan pengikat (Sasmitaloka et al., 2017). Namun, mayoritas bahan baku gelatin dunia berasal dari kulit babi (46%), kulit sapi (28%), dan tulang sapi (24%) (Maryam et al., 2019), yang menimbulkan tantangan terhadap kehalalannya bagi masyarakat Muslim.

Penggunaan gelatin sangat luas, dengan sekitar 59% dari total produksi dunia digunakan di industri makanan, 31% di farmasi, 2% di fotografi, dan sisanya di industri lainnya (Sasmitaloka et al., 2017). Indonesia, sebagai negara berpenduduk mayoritas Muslim, masih bergantung pada impor gelatin dari negara-negara yang mayoritas penduduknya bukan Muslim, seperti Perancis, Jepang, dan Jerman (Sasmitaloka et al., 2017). Hal ini menimbulkan kekhawatiran akan kehalalan produk yang diimpor. Kehalalan dalam Islam merupakan prinsip yang sangat penting, karena setiap konsumsi atau penggunaan harus dipastikan halal untuk diterima sebagai amal ibadah (S. D. Putri, 2021).

Sebagai negara kepulauan dengan wilayah laut yang luas, Indonesia memiliki potensi besar dalam sumber daya kelautan, salah satunya kerang hijau (*Perna viridis*). Sayangnya, cangkang kerang hijau sering kali hanya dianggap limbah dan tidak dimanfaatkan secara optimal, meskipun hanya 20% digunakan sebagai pakan atau kerajinan (Ariyanti et al., 2019). Limbah ini, jika tidak dikelola, dapat mencemari lingkungan. Sebagai sumber kolagen, cangkang kerang hijau memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan dalam produksi gelatin halal yang bernilai ekonomi tinggi, baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor (Kesumawati & Husni, 2017).

Pengolahan limbah cangkang kerang hijau tidak hanya dapat memberikan nilai tambah pada industri pengolahan kerang, tetapi juga menjadi solusi untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Kolagen, sebagai protein utama dari jaringan ikat vertebrata, telah diidentifikasi dalam berbagai bentuk dan dapat ditemukan pada hewan laut, termasuk kerang hijau (Astiana et al., 2016). Dengan banyaknya limbah kerang hijau, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatannya sebagai sumber gelatin halal, sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan dan menjawab kebutuhan gelatin halal yang meningkat.

Penelitian ini penting untuk membuka peluang baru dalam diversifikasi sumber gelatin halal. Dengan fokus pada pemanfaatan limbah kerang hijau, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam industri pangan dan farmasi, serta mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Penelitian ini juga memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan produk gelatin berbasis sumber daya lokal yang halal dan ramah lingkungan.

### **1.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dari itu peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses produksi gelatin dari pemanfaatan limbah kulit kerang hijau?
2. Bagaimana karakteristik fisik dan kimia gelatin dari kulit kerang hijau sebagai alternatif gelatin halal?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mencari alternatif gelatin halal dari kulit kerang hijau. Hasil penelitian adalah evaluasi terhadap karakteristik fisikokimia gelatin dari kulit kerang hijau. Apakah layak untuk dikembangkan dan bernilai manfaat untuk dikonsumsi. Hasil penelitian diharapkan bersifat terapan untuk secara cepat, tepat dan efektif dalam menilai potensi alternatif gelatin halal dari cangkang kerang hijau.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Kegunaan hasil penelitian adalah memperoleh data mengenai hasil studi karakteristik fisik dan kimia gelatin dari cangkang kerang hijau sebagai alternatif gelatin halal. Diharapkan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai suatu acuan pengembangan mengenai alternatif gelatin halal serta meningkatkan daya guna dan nilai jual dari cangkang kerang hijau.

## **3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium perusahaan PT XA yang berlokasi di Bogor serta dilakukan juga pengujian di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor, serta Laboratorium FTIP Universitas Padjadjaran, Sumedang. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2023 hingga Juni 2024.

### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **Alat-Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass, oven, batang pengaduk, corong kaca, gelas ukur, cawan porselen, timbangan analitik, oven, furnace, desikator, cawan kaca/botol timbang, pemanas listrik, penangas air, texture analyzer dan termometer.

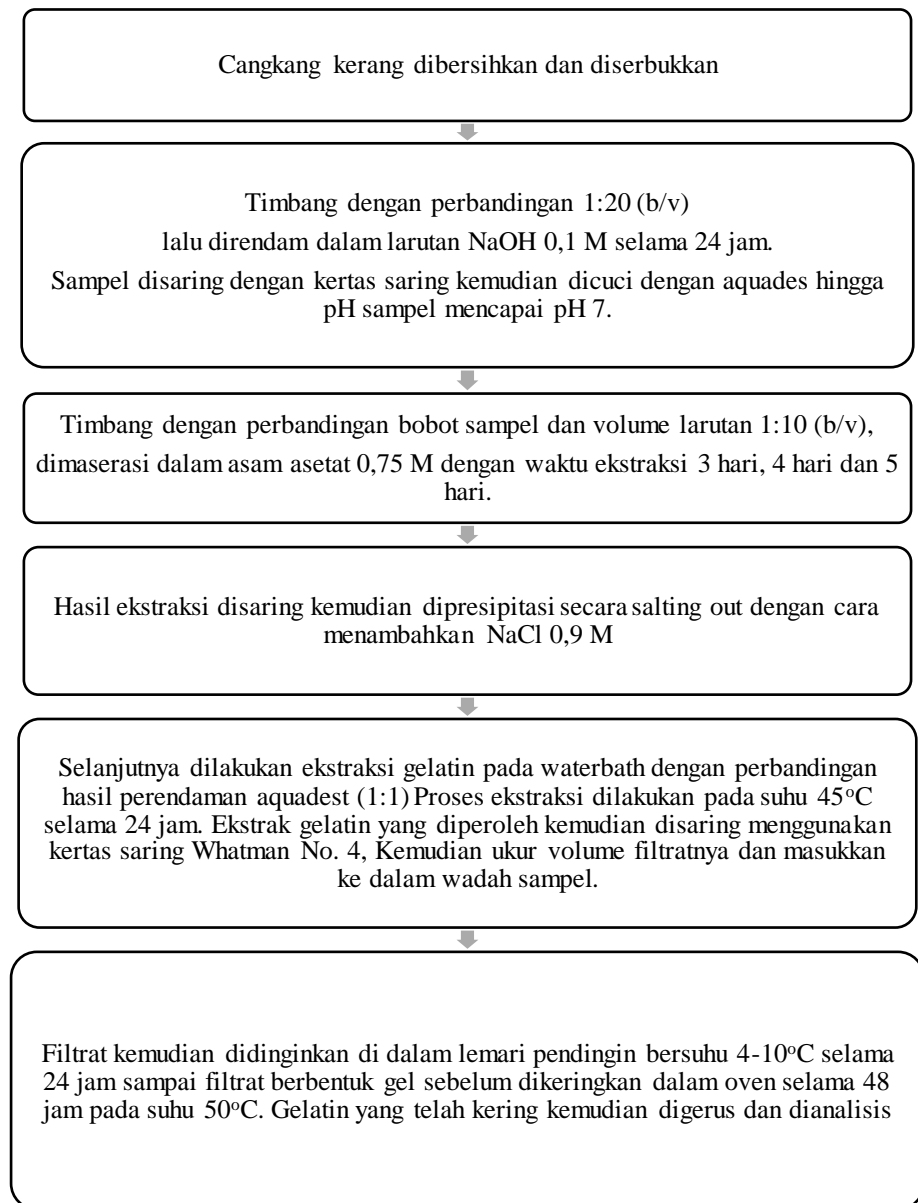
#### **Bahan-bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kulit kerang hijau, Asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), Natrium Hidroksida dan Aquades.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah perbedaan lama waktu ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M yaitu 3 hari, 4 hari dan 5 hari. Ekstrak gelatin yang diperoleh kemudian dianalisis uji kualitas gelatin sesuai parameter uji dalam SNI-3735-1995 dengan parameter Karakteristik Fisik, kadar susut pengeringan metode oven, kadar abu dan uji Kekutan gel (*bloom strenght*).

### 3.4 Rancangan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### Proses Pembuatan Gelatin dari Kulit Kerang Hijau

Cangkang kerang hijau dibersihkan, diserbukkan, dan direndam dalam larutan NaOH 0,1 M selama 24 jam untuk menghilangkan kotoran. Setelah dicuci hingga pH mencapai 7, sampel dimaserasi menggunakan asam asetat 0,75 M dengan rasio 1:10 (b/v) selama 3, 4, dan 5 hari. Hasil maserasi disaring dan dilakukan proses salting out menggunakan larutan NaCl 0,9 M untuk mengendapkan gelatin. Proses ini diadaptasi untuk memastikan kelarutan kolagen maksimal dan efisiensi ekstraksi bahan.

Ekstraksi gelatin dilakukan dengan perendaman dalam aquades pada suhu 45°C selama 24 jam. Filtrat hasil ekstraksi disaring, didinginkan pada suhu 4–10°C selama 24 jam hingga membentuk gel, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 48 jam. Gelatin kering dihancurkan menjadi serbuk untuk analisis lebih lanjut. Analisis ini mencakup pengamatan fisik, kadar air, kadar abu, dan kekuatan gel menggunakan metode yang disesuaikan dengan standar SNI-3735-1995.

### Pengujian dan Analisis Data

Analisis meliputi rendemen, karakteristik fisik, susut pengeringan, kadar abu, dan kekuatan gel. Rendemen dihitung sebagai rasio berat gelatin terhadap berat cangkang awal. Karakteristik fisik mencakup bau, tekstur, dan warna. Kadar air dan kadar abu diuji untuk menentukan stabilitas dan kemurnian produk. Pengukuran kekuatan gel menggunakan texture analyzer memastikan kualitas gelatin untuk aplikasi industri. Data dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan uji Duncan untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antar perlakuan.

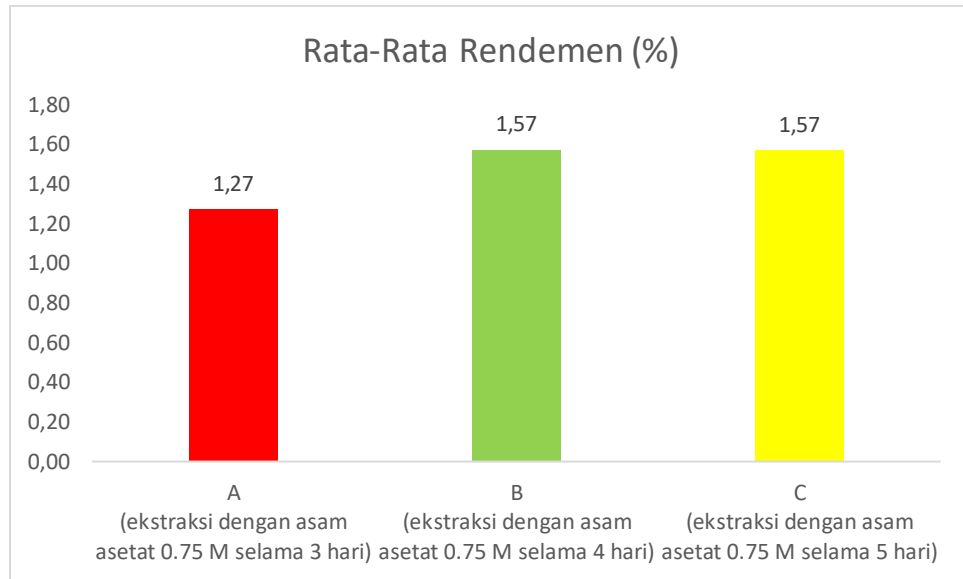
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Rendemen Gelatin

Uji rendemen dilakukan dengan membandingkan berat akhir gelatin yang dihasilkan dengan berat awal sampel yang diekstraksi menjadi gelatin. Nilai rendemen dinyatakan dalam persen dan digunakan untuk menilai efektivitas serta efisiensi proses ekstraksi bahan baku dalam produksi gelatin (Febriansyah et al., 2019; Istiqomah & Sugiharto, 2023). Berdasarkan penelitian, hasil analisis mutu gelatin dari cangkang kerang hijau menunjukkan bahwa rendemen tertinggi diperoleh pada ekstraksi selama 4 hari, sebesar 1,57%. Hasil rinci rendemen untuk setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rendemen Gelatin dari cangkang kerang hijau

Perlakuan	Rendemen (%)			
	Simplo	Duplo	Triplo	Rata-Rata
A (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 3 hari)	1.26	1.29	1.28	1.27
B (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 4 hari)	1.64	1.57	1.51	1.57
C (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 5 hari)	1.57	1.55	1.59	1.57



Gambar 11. Rendemen Gelatin

Hasil analisis statistik menunjukkan nilai P-value kurang dari 0,05 dan nilai F lebih besar dari F kritis, sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata kelompok perlakuan. Uji lanjut Duncan mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan A (3 hari) dan B (4 hari), serta antara perlakuan A dan C (5 hari). Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara perlakuan B dan C, yang mengindikasikan bahwa durasi ekstraksi 4 hari sudah mencapai titik optimum.

Data menunjukkan bahwa perpanjangan waktu ekstraksi hingga 5 hari tidak meningkatkan rendemen. Bahkan, waktu perendaman yang terlalu lama dapat mengurangi kelarutan kolagen dalam pelarut, yang berujung pada penurunan rendemen gelatin (Miskiah et al., 2020). Oleh karena itu, durasi ekstraksi selama 4 hari direkomendasikan sebagai waktu optimal untuk menghasilkan rendemen gelatin yang maksimal dari cangkang kerang hijau. Temuan ini memberikan wawasan penting dalam pengembangan proses produksi gelatin yang efisien dan berkualitas.

#### 4.2 Uji Karakteristik Fisik

Uji karakteristik fisik yang dilakukan adalah pengamatan bau, bentuk, penampakan, rasa, tekstur, dan warna ditunjukkan pada Tabel 3.

Uji karakteristik fisik gelatin meliputi pengamatan terhadap bau, bentuk, penampakan, rasa, tekstur, dan warna, sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa gelatin dari perlakuan A (3 hari), B (4 hari), dan C (5 hari) memiliki bau normal, berbentuk serbuk, tidak berasa, bertekstur kasar, dan berwarna kuning sedikit kecoklatan. Karakteristik tersebut konsisten pada ketiga perlakuan dan memenuhi spesifikasi SNI 01-3735-1995, yang menetapkan bau dan rasa normal serta warna kuning sebagai standar mutu.

Pengamatan menunjukkan bahwa bau gelatin tetap normal pada ketiga perlakuan, menandakan tidak adanya bau mencolok atau tidak diinginkan selama proses ekstraksi.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan asam asetat 0,75 M pada berbagai durasi tidak mengubah sifat bau gelatin secara signifikan, sejalan dengan hasil penelitian lain pada bahan seperti kaki ayam dan kulit ikan (Venerandra et al., 2024). Dari segi bentuk, hasil serbuk yang normal mengindikasikan bahwa proses ekstraksi berjalan dengan baik tanpa menghasilkan bentuk yang abnormal atau menggumpal.

Rasa gelatin yang tidak berasa menunjukkan bahwa bahan ini tidak memiliki rasa dominan, sesuai dengan karakteristik umum gelatin yang digunakan terutama sebagai agen tekstur dan kekentalan dalam makanan dan kosmetik (Sompie et al., 2015). Tekstur kasar yang dihasilkan mungkin disebabkan oleh perubahan struktural kolagen selama proses ekstraksi, namun hal ini tidak memengaruhi aplikasinya dalam industri makanan dan kosmetik (Rares et al., 2017). Warna kuning sedikit kecoklatan yang konsisten pada ketiga perlakuan mungkin disebabkan oleh reaksi kimia antara asam asetat dan bahan kolagen, meskipun perubahan ini tidak menurunkan kualitas gelatin secara signifikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa ekstraksi gelatin dengan asam asetat 0,75 M pada durasi 3, 4, dan 5 hari menghasilkan karakteristik fisik yang

Perlakuan	Karakteristik Fisik					
	Bau	Bentuk	Penampakan	Rasa	Tekstur	Warna
A (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 3 hari)	Normal	Serbuk	Normal	Tidak berasa	Kasar	Kuning sedikit kecoklatan
B (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 4 hari)	Normal	Serbuk	Normal	Tidak berasa	Kasar	Kuning sedikit kecoklatan
C (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 5 hari)	Normal	Serbuk	Normal	Tidak berasa	Kasar	Kuning sedikit kecoklatan

serupa, dengan stabilitas bau, bentuk, penampakan, rasa, tekstur, dan warna. Meskipun terdapat sedikit perbedaan pada tekstur kasar dan warna kecoklatan, gelatin yang dihasilkan tetap berada dalam batas standar kualitas industri. Penemuan ini mendukung penggunaan metode ekstraksi ini untuk menghasilkan gelatin yang stabil dan berkualitas sesuai standar SNI (Miskiyah et al., 2020).

### 4.3 Susut Pengeringan/ Kadar Air

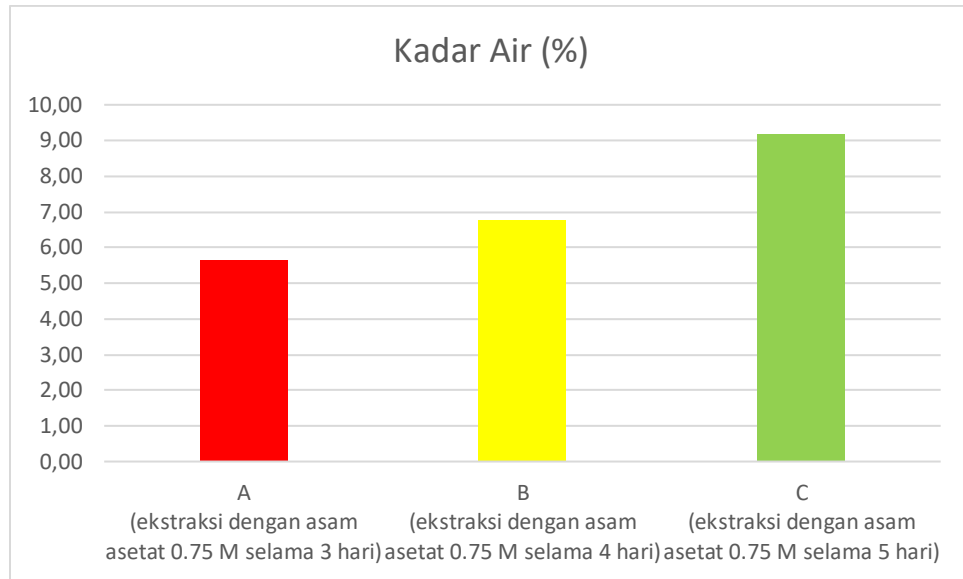
Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air dalam gelatin. Kadar air gelatin sangat berpengaruh terhadap umur simpan, karena erat kaitannya dengan aktiitas mikroorganisme yang terjadi selama gelatin tersebut disimpan serta dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa bahan makanan hasil olahan menggunakan gelatin tersebut (Maryam et al., 2019).

Hasil pengujian kadar air pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel x. Kadar air perlakuan A sebesar 5,64 %, perlakuan B sebesar 6.76 % dan perlakuan C sebesar 9.19 %. Dari data yang didapat semakin lama waktu ekstraksi maka semakin tinggi kadar air. Kadar air pada ketiga perlakuan dalam penelitian ini masih memenuhi spesifikasi SNI 01-3735-1995 yaitu dibawah 16%.

Tabel 4. Hasil Pengujian Parameter Kekuatan gel, Kadar Air dan Kadar Abu

Perlakuan	Kekuatan Gel (g Force)	Susut Pengerinan / Kadar air (%)	Kadar Abu (%)
A (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 3 hari)	336	5.64	0.87
B (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 4 hari)	340	6.76	0.46
C (ekstraksi dengan asam asetat 0.75 M selama 5 hari)	341	9.19	0.82

Kadar air yang diamati dalam penelitian ini bervariasi antara 5,64% hingga 9,19%. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan A, sementara kadar air tertinggi pada perlakuan C. Kadar air yang relatif rendah pada perlakuan A dan B menunjukkan stabilitas yang lebih baik, mendukung penggunaannya dalam formulasi yang memerlukan stabilitas kelembapan. Dibandingkan dengan kadar air gelatin lain, seperti tulang ikan lele yang mencapai 13,5% (Sumiati et al., 2020), gelatin dari cangkang kerang hijau memiliki keunggulan dalam parameter ini, terutama pada perlakuan dengan waktu ekstraksi yang lebih singkat.

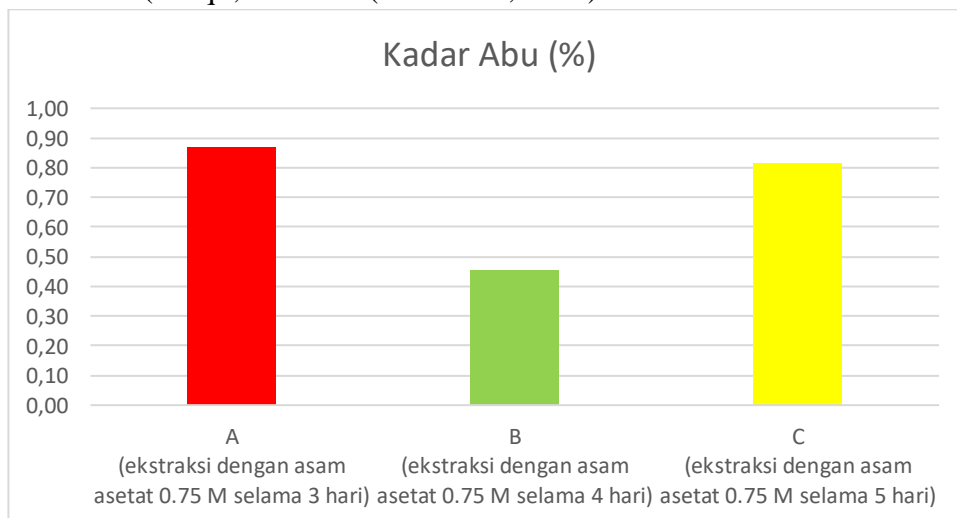


Gambar 12. Grafik Kadar Air

#### 4.4 Kadar Abu

Tujuan dari analisa kadar abu adalah untuk mengetahui secara umum kandungan mineral yang terdapat dalam bahan dan merupakan salah satu parameter untuk menilai kualitas gelatin (Maryam et al., 2019). Kadar abu dapat menunjukkan kemurnian produk (Sasmitaloka et al., 2017).

Kadar abu gelatin dari cangkang kerang hijau berkisar antara 0,46% hingga 0,87%, yang semuanya lebih rendah dibandingkan kadar abu gelatin lain yang dilaporkan sebesar 3,2% (Sumiati et al., 2020). Kadar abu yang rendah menunjukkan tingkat kemurnian yang lebih tinggi, yang berkontribusi pada kualitas gelatin untuk aplikasi yang membutuhkan sifat fungsional tinggi, seperti dalam industri farmasi dan kosmetik. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cangkang kerang hijau dapat menjadi sumber gelatin yang berkualitas dengan karakteristik fisik yang sesuai dengan standar industri, sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan limbah yang bernilai tambah (Tsaqil, 2023 dan (Mahendra, 2023).



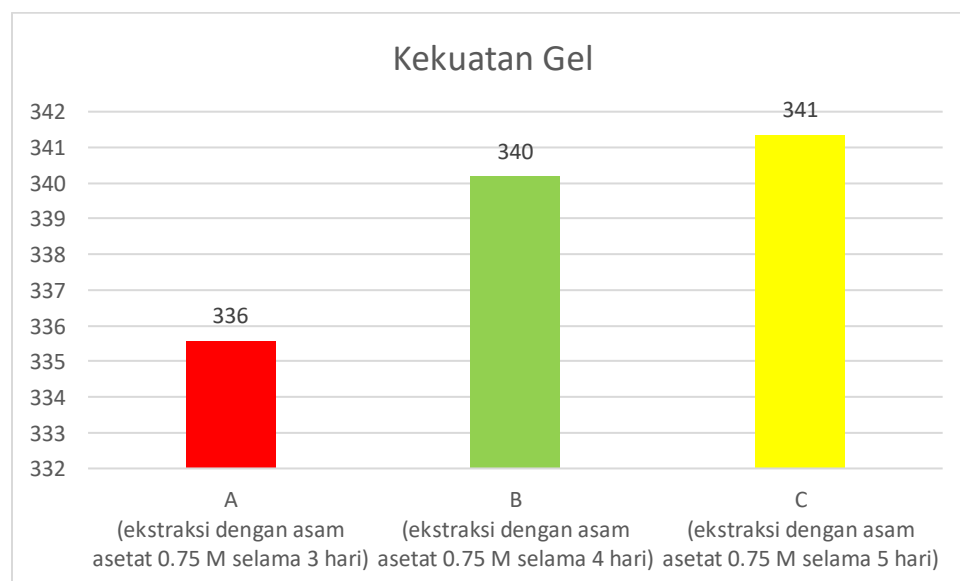
Gambar 13. Grafik Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel x, Kadar abu perlakuan A sebesar 0,87 %, perlakuan B sebesar 0.46 % dan perlakuan C sebesar 0.82 %. Perbedaan nilai kadar abu hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh umur kerang. Kerang yang memiliki umur yang lebih muda cenderung memiliki kadar abu yang lebih tinggi karena masih dalam proses pembentukan kerangka tubuh. Hal ini menyebabkan mineral atau zat anorganik yang dibutuhkan lebih banyak (M. D. S. Putri, 2024). Kadar abu hasil penelitian ini sudah memenuhi spesifikasi SNI 01-3735-1995 yaitu dibawah 3,25%.

#### 4.5 Kekuatan Gel

Kekuatan gel menunjukkan kemampuan gelatin untuk berubah dari fase gel menjadi sol dan sebaliknya (Sasmitaloka et al., 2017). Kekutan gel gelatin tergantung dari panjang rantai asam aminonya. Jika proses hidrolisis kolagen berada pada fase yang tepat, yakni pada rantai polipeptida dimana terjadi pemutusan ikatan hidrogen, ikatan kovalen silang serta sebagian ikatan peptida, maka akan dihasilkan struktur gelatin dengan rantai peptida yang panjang sehingga kekuatan gel yang dihasilkan juga tinggi (Simpem et al., 2016).

Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa gelatin yang dihasilkan dari cangkang kerang hijau (*Perna viridis*) memiliki variasi parameter fisik berdasarkan durasi ekstraksi dengan larutan asam asetat 0,75 M. Kekuatan gel menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya waktu ekstraksi, dengan nilai tertinggi pada perlakuan C (341 g Force), yang menunjukkan kemampuan gelatin ini untuk diaplikasikan pada produk yang memerlukan struktur kokoh seperti kapsul keras atau bahan makanan dengan tekstur tertentu. Nilai ini jauh di atas kekuatan gel yang dilaporkan oleh Sumiati et al. (2020), yakni 150 g/cm<sup>2</sup>, yang semakin menegaskan potensi gelatin dari cangkang kerang hijau untuk aplikasi industri.



#### Gambar 14. Grafik Kekuatan Gel

Ikatan hidrogen antara molekul air bebas dan gugus hidroksil dari residu asam amino berperan penting dalam kekuatan gel. Gelatin dengan molekul besar mempunyai rantai yang dihubungkan ikatan kovalen antar rantai yang dapat mengurangi jumlah ikatan hidrogen sehingga jaringan ikat antar molekul lemah dan kekuatan gel gelatin rendah (Sasmitaloka et al., 2017).

Hasil kekuatan gel perlakuan A sebesar 336 gForce, perlakuan B sebesar 340 gForce dan Perlakuan C 341 gForce. Berdasarkan hasil uji anova P-value lebih besar dari 0.05, sehingga hipotesis nol (H1) ditolak. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata antara Perlakuan A, Perlakuan B, dan Perlakuan C.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian, proses produksi gelatin dari limbah kulit kerang hijau melalui ekstraksi dengan asam asetat 0,75 M menunjukkan bahwa durasi optimal adalah 4 hari, menghasilkan rendemen sebesar 1,57%. Hasil ini lebih efisien dibandingkan ekstraksi 3 hari dan setara dengan 5 hari, sehingga menunjukkan durasi ekstraksi yang lebih lama tidak selalu meningkatkan rendemen. Karakteristik fisik seperti bau, bentuk, penampakan, rasa, tekstur, dan warna gelatin tetap dalam standar SNI, menunjukkan kualitas yang stabil untuk aplikasi industri.

Gelatin dari kulit kerang hijau memiliki kadar air rendah (5,64%-9,19%) dan kadar abu rendah (0,46%-0,87%), yang mencerminkan stabilitas dan kemurnian tinggi, sesuai untuk aplikasi makanan dan farmasi. Kekuatan gel terbaik ditemukan pada durasi ekstraksi 5 hari (341 gForce), tetapi tidak ada perbedaan signifikan dibandingkan ekstraksi 4 hari. Secara keseluruhan, limbah kulit kerang hijau memiliki potensi besar sebagai sumber gelatin halal yang berkualitas, mendukung keberlanjutan lingkungan dengan pemanfaatan limbah.

### **5.2 Saran**

Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi optimasi parameter ekstraksi, seperti konsentrasi larutan dan durasi, serta menguji aplikasi gelatin pada berbagai produk industri. Selain itu, kajian skala produksi dan dampak lingkungan akan memperkuat potensi gelatin kulit kerang hijau sebagai alternatif berkelanjutan dan kompetitif dalam industri halal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A. T. (2015). *Kajian Gelatin Kulit Ikan Tuna (Thunnus albacares) yang diproses menggunakan asam asetat*. 1, 1186–1189. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010539>
- Ariyanti, A., Dewi, M., Hapsari, A. P., & Mashadi, S. (2019). Severe Striae and Steroid Acne As Side Effects Caused By Long-Term Systemic Corticosteroid Treatment : a Case Report. *Jurnal Pharmascience*, 5(2), 134–142.
- Ariyanti, A., Masruriati, E., Tyas, S. M., & Khasanah, K. A. N. (2019). Uji kelembapan krim kolagen cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan kerang hijau (*Mytilus viridis*) pada kulit tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan. *Riset Informasi Kesehatan*, 8(2), 99. <https://doi.org/10.30644/rik.v8i2.240>
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Endang, Sri, Aji Jumiono, & Syahrir Akil. (2020). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(1), 17–22.
- Febriansyah, R., Pratama, A., & Gumilar, J. (2019). Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Rendemen, Kadar Air dan Kadar Abu Gelatin Ceker Itik (*Anas Platyrhynchos Javanica*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2019.014.01.1>
- Gómez-guillén, M. C., Giménez, B., López-caballero, M. E., & Montero, M. P. (2011). *Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources : A review*. 25, 1813–1827. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.02.007>
- Istiqomah, R., & Sugiharto, A. (2023). Pemanfaatan Gelatin dari Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Metode Asam Sebagai Pengental Sirup. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 8(1), 9–14.
- Jumiono, A. (2022). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Hewani dan Produk Turunan Hewan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 51–58. <https://doi.org/10.30997/jiph.v4i2.9909>
- Kesumawati, Husni, M. Z. (2017). *Adsorpsi Logam Cu ( II ) Menggunakan Kitosan Dari Kulit Kerang Hijau*. 6(2).
- Lombu, F. V, Agustin, A. T., & Pandey, E. V. (2015). *Pemberian Konsentrasi Asam Asetat Pada Mutu Gelatin Kulit Ikan Tuna*. 3(2), 25–28.
- Mahendra, Y. (2023). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Alternatif Pembuatan Kerajinan Cinderamata Wisata Pantai Gope Karangantu Banten. *Jurnal*

*Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(4), 744–758.  
<https://doi.org/10.38048/jailcb.v4i4.2275>

- Maryam, St., Effendi, N., & Kasmah, K. (2019). Produksi dan Karakterisasi Gelatin dari Limbah Tulang Ayam dengan Menggunakan Spektrofotometer Ftir (Fourier Transform Infra Red). *Majalah Farmaseutik*, 15(2), 96.  
<https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v15i2.47542>
- Miskah, S., Ramadanti, I. M., & Hanif, A. F. (2010). Pengaruh Konsentrasi CH<sub>3</sub>COOH & HCl Sebagai Pelarut dan Waktu Perendaman pada Pembuatan Gelatin Berbahan Baku Tulang/Kulit Kaki Ayam. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(1), 1–6.
- Nurul, N. A. A., Rahmat, I., & Rezki. (2023). Sumber Daya Kolagen Dari Tulang Ikan Cakalang Katsuwonus Pelanis dan Tulang Ikan Nila Oreochromis Niloticus. *Jurnal Suara Kesehatan*, 9(1), 29–35. <https://doi.org/10.56836/journaliskb.v9i1.74>
- Pasaribu, P., Sari, I., & Iriani, D. (2021). Berkala perikanan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(Siahainenia 2008), 1254–1261.
- Putri, M. D. S. (2024). Karakteristik Gelatin Dari Sisik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Ikan Gurami (*Osphronemus goramy*).
- Putri, S. D. (2021). Analisis Deskriptif Hadis tentang Halal Food. *Jurnal Riset Agama*, 1(2), 285–295. <https://doi.org/10.15575/jra.v1i2.14567>
- Sasmitaloka, K. S., Miskiyah, M., & Juniawati, J. (2017). Kajian Potensi Kulit Sapi sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*, 41(3), 328.  
<https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v41i3.17872>
- Simpem, I. N., Puspawati, N. M., & Prabawanti, A. A. I. R. (2016). Karakteristik Mutu Gelatin Dari Kulit Ayam Broiler Melalui Proses Perendaman Kombinasi Asam-Basa. *Jurnal Kimia*, 204–211. <https://doi.org/10.24843/jchem.2016.v10.i02.p06>
- SOMPIE, M. (2015). Pengaruh Perbedaan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Gelatin Kulit Kaki Ayam. 1, 792–795. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010420>
- Sumiati, T., Ratnasari, D., & Setiadji, A. (2020). Sintesis Dan Karakterisasi Cangkang Kapsul Keras Dari Gelatin Tulang Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 5(2). <https://doi.org/10.47219/ath.v5i2.106>
- Tsaqil, G. T. (2023). Pemanfaatan Cangkang Kerang Dari Cagar Alam Pangandaran Untuk Skin Care. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4248–4251.  
<https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2161>
- Venerandra, T. E., Hadianoro, S., & Natasya, A. (2024). Pengaruh Jenis Asam Dan Volume Asam Terhadap Karakteristik Gelatin Dari Tulang Kaki Ayam. *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, 10(1), 122–129.  
<https://doi.org/10.33795/distilat.v10i1.4960>

