

## PENGEMBANGAN EDIBLE FILM DARI GELATIN KEPALA IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) DENGAN TEKNIK EKSTRAKSI ASAM DAN BASA

Yessi Febriani<sup>1\*</sup>, Rahma Yulia<sup>2</sup>, Salman<sup>3</sup>, Nerdy<sup>4</sup>, Putri Febrianti Syakila<sup>5</sup>, Jhesica Elsa Febriani Daeli<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

Email: [yessifebriani1002@gmail.com](mailto:yessifebriani1002@gmail.com)

\*corresponding author

### Abstrak

Ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) dikenal dengan cita rasa enak, menghasilkan limbah terutama dari kepala yang kaya akan gelatin. Gelatin ini diekstraksi menggunakan metode asam untuk membuat *edible film*. Proses ini tidak hanya mengurangi limbah ikan tetapi juga memanfaatkan potensi gelatin yang sebelumnya terbuang sia-sia. Tujuan penelitian ini adalah membuat *edible film* dari gelatin kepala ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan mengekstraksi gelatin dari kepala ikan kurisi menggunakan HCl 5% dan NaOH 0,3 M, yang kemudian diformulasikan menjadi *edible film*. Gelatin dan *edible film* diuji melalui uji pH, viskositas, dan titik leleh (gelatin), serta uji daya serap air, kelarutan dan ketebalan (*edible film*). FTIR digunakan untuk analisis lebih lanjut untuk menganalisis gugus fungsi. Hasil penelitian ini menunjukkan GKIKMA dan GKIKMB memiliki pH 5,28 dan 6,47, nilai viskositas 60 dan 15 mPa.s dan nilai titik leleh <35°C. Adapun hasil pengujian terhadap EFKIKMA dan EFKIKMB yaitu nilai daya serap air 12,04% dan 52,58%, nilai kelarutan 94,19% dan 57,22% dan nilai ketebalan 0,20 mm dan 0,11 mm per lembar. Bilangan gelombang dari GKIKMA, GKIKMB, EFKIKMA dan EFKIKMB terbaca pada area sidik jari yaitu 500 cm<sup>-1</sup>-1500 cm<sup>-1</sup>.

**Kata kunci:** Edible film; Gelatin; Ikan kurisi; Metode asam; Metode Basa

### Abstract

The Curisi fish (*Nemipterus japonicus*) is known for its delicious taste, producing waste mainly from the head which is rich in gelatin. This gelatin is extracted using an acid method to make edible films. This process not only reduces fish waste but also harnesses the potential of gelatin that was previously wasted. The purpose of this study is to make edible film from the gelatin of the head of the Curisi fish (*Nemipterus japonicus*). This study uses an experimental method by extracting gelatin from the head of a curisi fish using 5% HCl and 0.3 M NaOH, which is then formulated into an edible film. Gelatin and edible film are tested through pH, viscosity, and melting point tests (gelatin), as well as water absorption, solubility and thickness tests (edible film). FTIR is used for further analysis to analyze functional clusters. The results of this study show that GKIKMA and GKIKMB have a pH of 5.28 and 6.47, viscosity values of 60 and 15 mPa.s and melting point values of <35°C. The test results for EFKIKMA and EFKIKMB are water absorption values of 12.04% and 52.58%, solubility values of 94.19% and 57.22% and thickness values of 0.20 mm and 0.11 mm per sheet. The wave number of GKIKMA, GKIKMB, EFKIKMA and EFKIKMB is read in the fingerprint area, which is 500 cm<sup>-1</sup>-1500 cm<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Edible film; Gelatin; Curisi fish; Acid method; Base method

## PENDAHULUAN

Ikan kurisi dengan nama latin *Nemipterus japonicus* merupakan ikan air tawar yang tersebar luas di kawasan subtropis dan tropis Indo-Pasifik Barat. Ikan kurisi memiliki cita rasa yang sangat lezat. Cita rasa yang khas tersebut membuat ikan kurisi menjadi salah satu sumber hidangan laut yang paling dicari oleh konsumen (Nashaat et al., 2023).

Gelatin dari ikan kurisi telah menjadi subjek penelitian yang luas. Kepala ikan kurisi, yang menyumbang 30% dari limbah ikan, memiliki potensi besar untuk diolah menjadi gelatin. Dengan memanfaatkan limbah kepala ikan kurisi, kita dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Penggunaan limbah ini sebagai sumber gelatin juga memberikan nilai tambah bagi industri perikanan (Mardiyah et al., 2022). Gelatin, yang berasal dari kolagen hewan, sering digunakan dalam industri farmasi untuk membuat cangkang kapsul keras karena kemampuannya sebagai pengental. Meskipun memiliki risiko ketidakstabilan kimiawi dan potensi penularan penyakit spongiforma, gelatin tetap menjadi pilihan utama karena karakteristiknya yang baik. Banyak industri farmasi menggunakan gelatin dalam produk mereka, termasuk untuk pembuatan *edible film*. Keunggulan gelatin membuatnya tetap diminati meskipun ada beberapa risiko terkait (Etxabide et al., 2022; Pang et al., 2022).

*Edible film* menawarkan kenyamanan dan fleksibilitas yang membuatnya lebih disukai pasien dibandingkan tablet, serta memiliki waktu tinggal lebih lama pada mukosa dibandingkan gel oral. *Edible film* lebih efektif dalam mengobati penyakit mulut karena tidak mudah terhapus oleh air liur. Selain itu, *edible film* juga dapat mengatasi masalah bau mulut dengan menurunkan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian menunjukkan bahwa zat antibakteri dalam *edible film* efektif mengurangi bakteri penyebab bau mulut. Dengan formulasi yang tepat, *edible film* menjadi alternatif yang nyaman dan efektif untuk pengobatan mulut (Husni et al., 2020; Nurdianti et al., 2022).

Gelatin dapat diperoleh melalui metode asam dan metode basa. Penggunaan metode asam ini akan mendapatkan gelatin bertipe A, sedangkan metode basa mendapatkan gelatin bertipe B. (Khirzin et al., 2019). Kepala ikan kurisi mengandung gelatin yang telah diteliti oleh (Mardiyah et al., 2022) dengan proses ekstraksi menggunakan HCl 2,87% dengan menimbang 100 gram kepala ikan kurisi yang telah dipotong kecil-kecil. Hasil ekstraksi tersebut mendapatkan rendemen sebesar 4,92%. Perolehan gelatin dari kulit domba dinyatakan oleh (Sasmitaloka et al., 2017) mendapatkan rendemen gelatinnya dengan pelarut NaOH sebesar 15,59%.

Penelitian ini penting karena memanfaatkan limbah kepala ikan kurisi yang memiliki potensi besar untuk diolah menjadi gelatin, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan memberikan nilai tambah bagi industri perikanan. Gelatin yang dihasilkan memiliki aplikasi luas dalam industri farmasi, terutama dalam pembuatan *edible film* yang lebih nyaman dan efektif dibandingkan bentuk sediaan lain. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga memberikan solusi inovatif dalam bidang kesehatan.

## METODE PENELITIAN

### Identifikasi Hewan

Hewan yang digunakan sebagai hewan uji coba akan dilakukan identifikasi. Laboratorium Sistematika Hewan yang berlokasi di Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara menjadi tempat dilakukan identifikasi hewan. Hewan dikirim ke lokasi tersebut. Hal ini bertujuan untuk memastikan hewan yang akan dijadikan hewan uji adalah ikan kurisi. Hasil yang didapatkan berupa surat yang sudah tertera nomor surat.

### Pengumpulan Dan Penyiapan Sampel

Pengumpulan bahan baku uji yaitu kepala ikan kurisi diperoleh dari pasar ikan tradisional, Jalan Pantai Sialang Buah, Kecamatan Serdang Begadai, Sumatera Utara. Kondisi ikan yang dibeli masih dalam segar dan utuh. Setelah diperoleh, ikan tersebut dibersihkan dari kotoran dan sisiknya. Lalu ikan kurisi dibersihkan dengan air mengalir. Setelah itu, dipisahkan antara kepala ikan kurisi yang akan dijadikan objek penelitian. Dari proses pemisahan tersebut diperoleh kepala ikan kurisi.

### **Ekstraksi Gelatin Dari Kepala Ikan Kurisi Dengan Metode Asam Dan Metode Basa**

Kepala ikan kurisi yang telah dipisahkan, Lalu dipotong dengan kecil dan dipanaskan dengan air panas sampai menenggelamkan sampel yang bertujuan untuk menghilangkan lemaknya. Suhu yang digunakan sebesar 80°C. Proses ini berlangsung selama 20 menit. Setelah proses tersebut selesai, dipisahkan daging, mata, sisik dan insang dari kepala ikan. Kepala ikan tersebut dimaserasi dengan cara menimbang 100 gram kepala ikan kurisi dengan 300 mL HCl 5% selama 2 hari dengan sesekali diaduk. Kemudian disaring sehingga diperoleh maserat dan residu. Residu tersebut dicuci dengan akuades sampai pH netral. Setelah itu residu tersebut dilakukan maserasi kembali dengan cara ditimbang dan direndam dengan akuades 1:3 (b/v) untuk proses ekstraksi gelatin. Lalu dilakukan pemanasan dengan *waterbath* selama 5 jam 30 menit pada suhu 75°C. Kemudian dilakukan penyaringan, maserat yang diperoleh tersebut dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Selanjutnya ditentukan rendemennya dan disimpan di lemari penyimpanan sampel sampai diambil untuk proses pengujian evaluasi gelatin. Dari proses tersebut, diperoleh gelatin dari kepala ikan kurisi menggunakan metode asam (GKIKMA) (Mardiyah et al., 2022).

Pada metode basa menggunakan NaOH 0,3M sebagai pelarutnya. Kepala ikan kurisi dimaserasi dengan cara menimbang 100 gram dengan 600 mL NaOH 0,3M. Proses perendaman ini berlangsung selama 1 jam, kemudian disaring dan residunya dicuci dengan akuades sampai pH netral. Kemudian residu tersebut dilakukan pemanasan dengan *waterbath* selama 3 jam dengan suhu 60°C. Kemudian dilakukan penyaringan, maserat yang diperoleh tersebut dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Selanjutnya ditentukan rendemennya dan disimpan di lemari penyimpanan sampel sampai diambil untuk proses pengujian evaluasi gelatin. Dari proses tersebut, diperoleh gelatin dari kepala ikan kurisi menggunakan metode basa (GKIKMB) (Putri et al., 2023).

### **Evaluasi GKIKMA Dan GKIKMB**

#### **Uji pH**

Pada pengujian ini diawali dengan membuat larutan gelatin dengan menimbang 1 gram GKIKMA dan GKIKMB, dilarutkan dengan akuades sebanyak 100 mL sehingga diperoleh larutan gelatin GKIKMA dan GKIKMB sebesar 1%. Lalu kedua larutan tersebut dipanaskan selama ½ jam pada suhu 60°C dengan sesekali diaduk. Dalam suhu ruangan yaitu 25°C, Kedua larutan tersebut didinginkan, kemudian diukur pH pada kedua larutan tersebut dengan alat pengukur pH (Alfaro et al., 2013).

#### **Uji Viskositas**

Dalam air bersuhu 60°C, GKIKMA dan GKIKMB dibuat dalam konsentrasi 10% (b/v) dengan akuades. Kedua larutan gelatin tersebut diukur viskositasnya dengan kecepatan 30 rpm menggunakan spindle 4. Hasil yang dikeluarkan oleh alat viskometer akan dicatat (Ningrum et al., 2021).

#### **Uji Titik Leleh**

GKIKMA dan GKIKMB ditimbang 1 gram dan dimasukkan ke dalam plastik klip. Plastik klip yang sudah berisi GKIKMA dan GKIKMB dimasukkan ke dalam oven. Diberi pengaturan suhu pada oven sebesar 25-35°C. Pemanasan ini berlangsung selama 5 jam. GKIKMA dan GKIKMB akan mengalami pelelehan yang ditandai adanya gumpalan dalam plastik klip tersebut (Nurlela et al., 2021).

#### **Uji FTIR**

Spektrum FTIR GKIKMA dan GKIKMB dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR Shimadzu IR Prestige 21 dengan rentang bilangan gelombang 4000-400 cm<sup>-1</sup>. Dalam proses pengukuran, 40 kali scan dilakukan dengan resolusi 4 cm<sup>-1</sup>. Sampel campuran ini dicampur dengan serbuk KBr dalam rasio 1% (b/b), digerus hingga homogen, dan dicetak menjadi pelet KBr tipis. Setelah pengukuran selesai, plat dibersihkan dengan heksana dan aseton, lalu dikeringkan. Spektrum hasilnya dianalisis untuk menentukan bilangan gelombang dan nilai absorbansinya (Alfajar et al., 2023).

### **Pembuatan *Edible Film* Dari GKIKMA dan GKIKMB**

GKIKMA dan GKIKMB menjadi bahan dasar pembuatan *edible film* ini. Sebanyak 3,75 gram GKIKMA dan GKIKMB dimasukkan ke dalam beaker glass yang sudah berisi air sebanyak 25 mL. Lalu ditambahkan 0,1 g kitosan dan diaduk hingga homogen sehingga diperoleh *edible film* dari gelatin kepala ikan kurisi metode asam (EFKIKMA) dan *edible film* dari gelatin kepala ikan kurisi metode basa (EFKIKMB). Sebanyak 1 mL EFKIKMA dan EFKIKMB dituangkan ke dalam loyang berukuran 5 cm x 10 cm. Dibiarkan hingga kering pada suhu ruangan (Mahmuda et al., 2018).

### **Evaluasi EFKIKMA dan EFKIKMB**

#### **Uji Daya Serap Air EFKIKMA dan EFKIKMB**

Berat EFKIKMA dan EFKIKMB ditimbang sebelum dilakukan pengujian dan dicatat bobotnya ( $W_1$ ). Disiapkan wadah yang berisi air sebanyak 50 mL. EFKIKMA dan EFKIKMB dibiarkan selama  $\frac{1}{2}$  menit setelah dimasukkan ke dalam wadah tersebut, kemudian ditimbang. Langkah tersebut akan terus dilakukan sampai berat EFKIKMA dan EFKIKMB diperoleh secara konstan. Berat EFKIKMA dan EFKIKMB setelah mencapai nilai konstan penyerapan tersebut dicatat ( $W_2$ ) dan dihitung persen daya serapnya (Nairfana & Ramdhani, 2021).

#### **Uji Kelarutan EFKIKMA dan EFKIKMB**

Pada pengujian ini, diawali dengan kertas saring dipastikan kekeringannya dengan cara dipanaskan dengan oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam. Lalu ditimbang berat awal ( $W_2$ ) dari EFKIKMA dan EFKIKMB, kemudian dicatat. EFKIKMA dan EFKIKMB diuji kelarutannya dengan cara dimasukkan ke dalam wadah yang sudah berisi 50 mL akuades. Didiamkan selama 24 jam dan sesekali diaduk. Kemudian di saring dan ditimbang bobot EFKIKMA dan EFKIKMB bersamaan dengan kertas saringnya. Lalu dicatat bobotnya sebagai bobot akhir ( $W_1$ ). Lalu dihitung persen kelarutannya (Wattimena et al., 2016).

#### **Uji Ketebalan EFKIKMA dan EFKIKMB**

EFKIKMA dan EFKIKMB dipotong sama rata dengan ukuran 3 cm x 3 cm. Potongan-potongan EFKIKMA dan EFKIKMB disusun dengan cara ditumpuk hingga 10 lembar. Ukur ketebalan tumpukan tersebut dengan jangka sorong dan dicatat hasil yang diperoleh (Deden et al., 2020).

#### **Uji FTIR EFKIKMA dan EFKIKMB**

Gugus fungsi dianalisis keberadaannya di dalam EFKIKMA dan EFKIKMB. Sampel tersebut (2 cm x 2 cm) diuji Fourier Transmission Infra-Red (FTIR). Dilakukan pada suhu ruangan dan direkam dengan spektrofotometer (Ningrum et al., 2021).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Identifikasi Hewan**

Sampel hewan dibawa ke Laboratorium Sistematika Hewan FMIPA Biologi di Universitas Sumatera Utara. Identifikasi dilakukan dengan melihat ciri khas dari hewan uji tersebut. Hasil tersebut membuktikan bahwa hewan tersebut adalah ikan dengan spesies *Nemipterus japonicus*. Pada spesies tersebut termasuk dalam family *Nemipteridae*. Hasil tersebut dapat dilihat pada dokumen dengan nomor 202/UN5.2.1.11/KRK/2023.

Pada hasil identifikasi tersebut, didapatkan ciri-ciri khususnya yaitu berat 596 gram, panjang total 18,7 cm, panjang kepala 3,2 cm, panjang ekor 2,8 cm, sirip dada 2,3 cm. Selain itu, warna tubuh bagian atas merah muda, warna tubuh bagian bawah berwarna putih keperakan, bagian atas kepala berwarna keemasan pucat dari kepala hingga pangkal sirip ekor, sirip punggung berwarna putih dan sirip dorsal berwarna kuning pucat.

### Hasil Pengumpulan Dan Penyiapan Sampel

Ikan kurisi yang dibeli sebanyak 5 kg. Lalu ikan tersebut dibersihkan dengan air mengalir. Kemudian dipisahkan bagian kepala dengan badannya. Diperoleh total berat kepala ikan kurisi sebanyak 656 g.

### Hasil Ekstraksi GKIKMA Dan GKIKMB Dengan Metode Asam Dan Metode Basa

Ikan kurisi dibeli sebanyak 5 kg. Ikan tersebut dicuci dan dibersihkan dari sisiknya. Kemudian dipotong bagian kepala ikan tersebut. Setelah semua kepala ikan tersebut terpisah, dilakukan penimbangan sehingga diperoleh berat kepala ikan kurisi sebanyak 656 g. Sebanyak 100 g kepala ikan kurisi dilakukan proses ekstraksi menggunakan pelarut HCl 5% dan NaOH 0,3M untuk diperoleh gelatin. Setelah proses ekstraksi tersebut, diperoleh sebanyak 32 mL gelatin dengan persen rendemen sebesar 10,66 % pada pelarut HCl 5% (v/v) dan 105 mL gelatin dengan persen rendemen sebesar 17,50% pada pelarut NaOH 0,3M. Kondisi lingkungan suatu perairan dapat mempengaruhi kualitas ikan (Azhari & Tomaso, 2018).

### Hasil Evaluasi Gelatin

#### Hasil Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan cara melarutkan GKIK dan GKMS ke dalam 100 mL akuades. Pengujian ini menggunakan pH meter sebagai pengukur nilai pH. Pengujian ini memperoleh nilai pH GKIKMA sebesar 5,28, sedangkan GKIKMB memperoleh nilai pH sebesar 6,47. Nilai pH GKIKMA dan GKIKMB mempengaruhi sifat suatu gelatin sehingga nilai pengujian gelatin lainnya juga berpengaruh (Renol et al., 2018). Nilai pH 4,5 – 6,5 menjadi syarat yang harus dipenuhi menurut SNI sehingga nilai pH GKIKMA dan GKIKMB memenuhi persyaratan (Astika et al., 2020).

#### Hasil Uji Viskositas

GKIKMA dan GKIKMB dilakukan pengujian terhadap kekentalannya. Uji viskositas digunakan untuk menguji kekentalan suatu sampel (Alipal et al., 2019). Nilai viskositas GKIKMA yang diperoleh sebesar 60 mPa.s. Nilai viskositas GKIKMB yang diperoleh sebesar 15 mPa.s. Hasil tersebut memenuhi persyaratan GMIA sebesar 15-75 mPa.s (Nurilmala et al., 2021). Kekentalan gelatin perlu diamati karena diaplikasikan pada suatu produk pangan (Nurilmala et al., 2021).

#### Hasil Uji Titik Leleh

Pengujian pada GKIKMA dan GKIKMB menggunakan oven listrik pada suhu 30°C berlangsung selama 5 jam. Hasil akhir menunjukkan terjadi gumpalan pada GKIKMA dan GKIKMB yang membuktikan bahwa GKIKMA dan GKIKMB telah meleleh. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan GMIA yaitu < 35°C (Nurlela et al., 2021). *Edible film* memiliki khas yang disukai oleh hampir seluruh industri yaitu meleleh dalam mulut. Sensasi tersebut menyebabkan *edible film* disebut *miracle food*. Oleh karena itu, pengujian titik leleh pada gelatin menjadi hal yang penting (Nurlela et al., 2021).

### Hasil Evaluasi EFKIKMA dan EFKIKMB

#### Hasil Uji Daya Serap Air EFKIKMA dan EFKIKMB

Awal pengujian ini dilakukan penimbangan terhadap kertas dan EFKIKMA dan EFKIKMB. Berat yang diperoleh dari EFKIKMA sebesar 2,19 g, kemudian dilakukan pengujian sesuai prosedur kerja. Pada celupan pertama diperoleh berat sebesar 3,10 g. Pada celupan kedua diperoleh berat sebesar 278,71 g. Pada celupan ketiga diperoleh berat sebesar 2,50 g. Pada celupan keempat diperoleh berat sebesar 2,49 g. Pada celupan kelima diperoleh berat sebesar 2,49 g. Dapat dilihat bahwa pada celupan keempat dan kelima diperoleh berat konstan yaitu sebesar 2,49 g. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa serapan EFKIKMA maksimal pada celupan keempat yaitu sebesar 2,49 g, kemudian hasil tersebut dihitung persen daya serapnya. Persen daya serap yang diperoleh sebesar 12,04%. Pada EFKIKMB memiliki persen daya serap air sebesar 52,58%. Nilai daya serap air pada *edible film* menunjukkan kemampuan *edible film* dalam menjaga produk dari air (Nairfana & Ramdhani, 2021).

### Hasil Uji Kelarutan EFKIKMA dan EFKIKMB

Uji kelarutan EFKIKMA dan EFKIKMB dilakukan dengan menimbang terlebih dahulu EFKIKMA dan EFKIKMB dengan kertas saring. Hasil penimbangan pada EFKIKMA awal diperoleh berat sebesar 2,94 g, kemudian dilakukan pengujian dan ditimbang hasil akhirnya. Hasil penimbangan akhir diperoleh berat sebesar 1,17 g. Dari data tersebut dapat dihitung persen rendemen dari EFKIKMA. Persen kelarutan EFKIKMA sebesar 94,19%, sedangkan EFKIKMB memiliki persen kelarutan sebesar 57,22 %. Nilai daya larut yang tinggi pada suatu *edible film* menunjukkan kemampuan *edible film* terurai dengan baik oleh alam dan saluran cerna pada saat dikonsumsi (Nairfana & Ramdhani, 2021).

### Hasil Uji Ketebalan EFKIKMA dan EFKIKMB

EFKIKMA dan EFKIKMB dilakukan pengujian terhadap ketebalannya. Pengujian ini menggunakan jangka sorong. Sebanyak 10 lembar EFKIKMA ditumpuk lalu diukur ketebalannya. Hasil ketebalan EFKIKMA sebesar 2,05 mm dan 0,20 mm per lembarnya, sedangkan EFKIKMB ketebalan sebesar 1,1 mm dan 0,11 mm per lembarnya. Ketebalan yang memenuhi standar JIS (*Japanese Industrial Standards*) yaitu maksimal 0,25 mm per lembar (Bagawan et al., 2022). Faktor yang mempengaruhi ketebalan *edible film* yaitu pada saat proses pencetakan. Dalam jumlah yang banyak kemudian dituangkan dalam wadah yang kecil, maka menghasilkan *edible film* yang tebal. Oleh karena itu, ketebalan *edible film* dapat disesuaikan dengan kebutuhan (Bagawan et al., 2022). Ketebalan suatu *edible film* mempengaruhi hasil uji pemanjangan, daya tarik, daya larut dan permeabilitas uap air. Tebalnya suatu *edible film* dapat melindungi suatu produk lebih baik tetapi semakin besar nilai permeabilitas uapnya (Deden et al., 2020).

### Hasil Uji FTIR

Tabel 1. Daerah Serapan Pada GKIK, GKMS, EFKIK dan EFKMS

Daerah serapan	Wilayah serapan gelatin ( $\text{cm}^{-1}$ )	Bilangan gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )		Bilangan gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ )		Keterangan	Referensi
		GKIK MA	GKIK MB	EFKIK MA	EFKIK MB		
Amida A	4000-3000	3232	3271	3236	3331	N-H renggang, OH renggang	(Ibrahim et al., 2011), (Ismaya et al., 2021)
Amida I	1700 - 1600	1628	1625	1651	1643	C=O renggang, C-N renggang, C-N renggang,	(Ibrahim et al., 2011), (Andakke et al., 2020)
Amida II	1550 - 1400	1540	1392	-	1540	N-H renggang, C-H alkana	(Chadijah et al., 2019), (Ibrahim et al., 2011)
		1448	-	-	1406	CH <sub>2</sub> dan C-H alkana	(Tuslinah et al., 2022)
		1236	1113	-	1109	N-H lengkung, C-O karbonil, C-N renggang	(Ibrahim et al., 2011), (Ismaya et al., 2021), (Andakke et al., 2020)
Amida III	1240 - 670	1123	1005	-	1036	C-O renggang, NH <sub>2</sub> lengkung	(Chadijah et al., 2019), (Andakke et al., 2020)
		1060	700	-	-	C=O, N-H	(Chadijah et al., 2019)
		-	-	1032	-	CH <sub>3</sub>	(Chadijah et al., 2019)

Pada tabel 1 menunjukkan sampel gelatin yang memiliki spektrum wilayah yang dapat diamati. Pada bilangan gelombang 4000  $\text{cm}^{-1}$  – 3000  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan kelompok Amida A (Ibrahim et al., 2011). Pada bilangan gelombang 1700  $\text{cm}^{-1}$  - 1600  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan kelompok Amida I. Pada bilangan gelombang 1550  $\text{cm}^{-1}$  - 1400  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan kelompok Amida II. Pada bilangan gelombang 1240  $\text{cm}^{-1}$  - 670  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan kelompok Amida III (Hassan et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Chadijah et al., 2019) pada tulang kaki ayam menunjukkan hasil FTIR yang sama pada wilayah spektrumnya. Pada bilangan gelombang 3310 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan N-H. Pada bilangan gelombang 2961 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan C-H alifatik. Pada bilangan gelombang 1653 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi C=O. Pada bilangan gelombang 1543 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan C-N. Pada bilangan gelombang 1237 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan N-H. Pada bilangan gelombang 1060 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi C-O. Penelitian yang dilakukan oleh (Handayani & Nurzanah, 2018) pada *edible film* daun talas menunjukkan hasil FTIR yang sama pada wilayah spektrumnya. Pada bilangan gelombang 3394 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan N-H. Pada bilangan gelombang 2932 cm<sup>-1</sup> menunjukkan ikatan C-H. Pada bilangan gelombang 1648 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi C=O. Pada bilangan gelombang 1412 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi C-O. Pada bilangan gelombang 1028 cm<sup>-1</sup> menunjukkan gugus fungsi C-O.

Namun ada sebagian bilangan gelombang yang terbaca dan tidak terbaca pada amida II dan amida III. Hal itu terjadi karena faktor lingkungan dan metode yang digunakan sehingga mempengaruhi penyerapan spektrum (Pradini et al., 2018). Limbah kepala ikan kurisi sangat bermanfaat untuk dijadikan gelatin. Pengolahan limbah ini bisa mengurangi jumlah limbah dan bisa dijadikan sumber bahan baku untuk pembuatan gelatin. Limbah ini mudah didapatkan dan harganya murah. Gelatin yang diperoleh bisa dimanfaatkan dalam bidang farmasi seperti pembuatan edible film.

## KESIMPULAN

Kepala ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) dapat dimanfaatkan untuk membuat gelatin dengan metode asam dan metode basa. GKIKMA dan GKIKMB yang dapat dibuat dalam bentuk *edible film* yang telah melewati uji evaluasi. GKIKMA, GKIKMB, EFKIKMA dan EFKIKMB.

## REFERENSI

- Ahmadzadeh-Hashemi, S., Varidi, M., & Nooshkam, M. (2023). Hydro- and aerogels from quince seed gum and gelatin solutions. *Food Chemistry: X*, 19(March), 100813. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100813>
- Alfajar, S. H., Salman, S., Zebua, N. F., & Sari, N. (2023). Studi Kopigmentasi Campuran Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* L.) Dengan Ekstrak Angkak Merah. *Forte Journal*, 3(1), 97–106. <https://doi.org/10.51771/fj.v3i1.509>
- Alfaro, A. da T., Fonseca, G. G., Balbinot, E., Machado, A., & Prentice, C. (2013). Physical and chemical properties of wami tilapia skin gelatin. *Food Science and Technology*, 33(3), 592–595. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612013005000069>
- Alipal, J., Mohd Pu'ad, N. A. S., Lee, T. C., Nayan, N. H. M., Sahari, N., Basri, H., Idris, M. I., & Abdullah, H. Z. (2019). A review of gelatin: Properties, sources, process, applications, and commercialisation. *Materials Today: Proceedings*, 42, 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.922>
- Aliyu, R. S., Lawal, A. M., Chasta, P., & Sharma, G. K. (2020). Capsules: Types, Manufacturing, Formulation, Quality Control Tests and, Packaging and Storage - a Comprehensive Review. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, 6(8), 93–104.
- Andakke, J. N., Rumengan, I. F. M., Nainggolan, H. H. Y., Parapat, L. R. M. E., Pandey, E., Suptijah, P., & Luntungan, A. H. (2020). MOLECULAR STRUCTURE OF GELATIN EXTRACTED FROM PARROT (*Scarus* sp) FISH SCALES. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.1.2020.27286>
- Astika, A. A., Wahyuni, S., & Isamu, K. T. (2020). Pengaruh Konsentrasi HCl dan Lama Perendaman yang Berbeda terhadap Kualitas Gelatin Tulang Ikan: Kajian Pustaka. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(4), 3097–3103.

- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23392>
- Bagawan, K., Roshni, M., & Jagadeesan, D. (2022). PENGARUH PERBEDAAN JENIS KEMASAN TERHADAP MUTU PERMEN SOBA RUMPUT LAUT *Kappaphycus alvarezii* SELAMA PENYIMPANAN. *Resonance*, 27(12), 2183–2211. <https://doi.org/10.1007/s12045-022-1513-0>
- Chadajah, S., Baharuddin, M., & Firnanelty. (2019). Potensi Instrumen FTIR dan GC-MS Dalam Mengkarakterisasi dan Membedakan Gelatin Lemak Ayam, Itik dan Babi. *Al-Kimia*, 7(2).
- Deden, M., Rahim, A., & Asrawaty, A. (2020). Sifat Fisik Dan Kimia Edible Film Pati Umbi Gadung Pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 5(1), 26–33.
- Ebadi, Z., Khodanazary, A., Hosseini, S. M., & Zanguee, N. (2019). The shelf life extension of refrigerated *Nemipterus japonicus* fillets by chitosan coating incorporated with propolis extract. *International Journal of Biological Macromolecules*, 139, 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.07.204>
- Etxabide, A., Akbarinejad, A., Chan, E. W. C., Guerrero, P., de la Caba, K., Travas-Sejdic, J., & Kilmartin, P. A. (2022). Effect of gelatin concentration, ribose and glycerol additions on the electrospinning process and physicochemical properties of gelatin nanofibers. *European Polymer Journal*, 180(September), 111597. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2022.111597>
- Guo, N., Chen, H. X., Zhang, L. P., Zhang, J. Y., Yang, L. Y., & Li, L. (2020). Infection and molecular identification of ascaridoid nematodes from the important marine food fish Japanese threadfin bream *Nemipterus japonicus* (Bloch) (Perciformes: Nemipteridae) in China. *Infection, Genetics and Evolution*, 85(May), 104562. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104562>
- Handayani, R., & Nurzanah, H. (2018). Karakteristik Edible Film Pati Talas Dengan Penambahan Antimikroba Dari Minyak Atsiri Lengkuas. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1), 1–11.
- Hassan, N., Ahmad, T., Zain, N. M., & Awang, S. R. (2021). Identification of bovine, porcine and fish gelatin signatures using chemometrics fuzzy graph method. *Scientific Reports*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89358-2>
- Husni, P., Sihombing, W. G. T., & Rusdiana, T. (2020). Optimasi Formula Basis Sediaan Edible Film dengan Kombinasi Polimer Carbomer 940 dan Kappa Karagenan. *Majalah Farmasetika*, 5(3), 109–115. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v5i3.27413>
- Ibrahim, M., Mahmoud, A. A., Osman, O., Abd El-Aal, M., & Eid, M. (2011). Molecular spectroscopic analyses of gelatin. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 81(1), 724–729. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2011.07.012>
- Ismaya, F. C., Fithriyah, N. H., & Hendrawati, T. Y. (2021). Pembuatan Dan Karakterisasi Edible Film Dari Nata De Coco Dan Gliserol. *Jurnal Teknologi*, 13(1), 81–88. <https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.13.1.81-88>
- Khirzin, M. H., Ton, S., & Fatkhurrohman, F. (2019). Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Tulang Itik Menggunakan Metode Ekstraksi Asam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 119–127. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.119-127>
- 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), 93–102.
- Mardiyah, U. (2017). Ekstraksi Gelatin Kepala Ikan Kurisi (*Nemipterus bathybius*) dengan Perlakuan Asam. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 8(2), 23–27.
- Mardiyah, U., Jamil, S. N. A., & Sandra, L. (2022). KARAKTERISASI MIKROSTRUKTUR DAN KOMPOSISI UNSUR GELATIN IKAN KURISI (*Nemipterus Bathybius*) MENGGUNAKAN SCANNING ELECTRON MICROSCOPY-ENERGY DISPERSIVE X-RAY (SEM-EDX). *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(2). <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2022.006.02.3>
- Nairfana, I., & Ramdhani, M. (2021). Karakteristik Fisik Edible Film Pati Jagung (*Zea mays* L) Termodifikasi Kitosan dan Gliserol. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 7(1), 91–102. <https://doi.org/10.29303/jstl.v7i1.224>
- Nashaat, M., Sabrah, M. M., Shaaban, A. M., Osman, H. M., Geneid, Y. A., & AbouElmaaty, E. E. (2023).

- Morphological and SEM identification for mixed parasitic infestations in *Nemipterus japonicus* from the Western Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 49(1), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2022.10.004>
- Ningrum, R. S., Sondari, D., Purnomo, D., Amanda, P., Burhani, D., & Rodhibilah, F. I. (2021). Karakterisasi Edible Film Dari Pati Sagu Alami Dan Termodifikasi. *Jurnal Kimia Dan Kemasan*, 43(2), 95. <https://doi.org/10.24817/jkk.v43i2.6963>
- Nurdianti, L., Aprillia, A. Y., Nurdalis, S., & Indra. (2022). Formulation and Evaluation of Edible Film Betel (*Piper Betle* L.) Leaves Extract As Mouth Freshner. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 14(Special Issue 4), 131–134. <https://doi.org/10.22159/ijap.2022.v14s4.PP32>
- 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>
- Nurlela, N., Nurhayati, L., & Lindawati, E. (2021). Uji sifat fisikokimia gelatin yang diisolasi dari tulang ikan kembung. *Jurnal Litbang Industri*, 11(1), 49–58.
- Pang, Z., Luo, Y., Ma, P., Chen, C., & Liu, X. (2022). Fundamental understanding of the role of gelatin in stabilizing milk protein systems during acidification. *Lwt*, 172(November), 114187. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.114187>
- Pradini, D., Juwono, H., Madurani, K. A., & Kurniawan, F. (2018). A preliminary study of identification halal gelatin using Quartz Crystal Microbalance (QCM) sensor. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 14(3), 325–330. <https://doi.org/10.11113/mjfas.v14n3.942>
- Putri, E. A. W., Hermanianto, J., Hunaefi, D., & Nurilmala, M. (2023). The Effect of NaOH Concentration and Soaking Time on The Characteristics of Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) Skin Gelatin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 117–126. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.45489>
- Renol, R., Finarti, F., Wahyudi, D., Akbar, M., & Ula, R. (2018). RENDEMEN DAN pH GELATIN KULIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIRENDAM PADA BERBAGAI KOSENTRASI HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.9>
- 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>
- Tuslinah, L., Rahmawati, L., Nurjanah, I., Ruswanto, Ramdan, U. M., & Aprilia, A. Y. (2022). KARAKTERISASI GELATIN DARI TULANG IKAN TONGKOL DAN TULANG IKAN GURAME. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3), 191–197.
- Wattimena, D., Ega, L., & Polnaya, F. J. (2016). Karakteristik Edible Film Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahan Gliserol Characteristics of Edible Film from Native and Phosphate Sago Starches with the Addition of Glycerol. *AGRITECH*, 36(3), 247–252.