



**EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI GELATIN DARI SISIK IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN METODE *MICROWAVE***

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:
MAURA RAMA NADHIFA
1804015266**


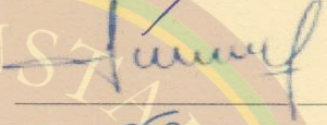

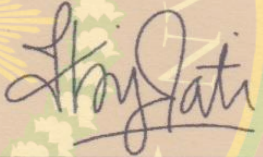
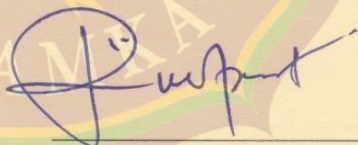


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan judul
**EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI GELATIN DARI SISIK IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN METODE MICROWAVE**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Maura Rama Nadhifa, NIM 1804015266

Penguji:

| Ketua | Tanda Tangan | Tanggal |
|---|--|--------------------------|
| Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si |  | <u>20/8²²</u> |
| Penguji I Dr. apt. Supandi, M.Si |  | <u>16-8-2022</u> |
| Penguji II apt. Sofia Fatmawati, M.Si |  | <u>17-8-2022</u> |
| Pembimbing: Pembimbing I Dr. apt. Hariyanti, M.Si |  | <u>23-08-2022</u> |
| Mengetahui, Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M. Si. |  | <u>26-8-2022</u> |

Dinyatakan Lulus pada tanggal : **4 Agustus 2022**

ABSTRAK

EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI GELATIN DARI SISIK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN METODE *MICROWAVE*

Maura Rama Nadhifa
1804015266

Gelatin adalah suatu zat yang didapatkan dari hidrolisis parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih dan tulang hewan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan variasi asam dan waktu ekstraksi yang optimal menggunakan *Microwave* terhadap sampel. Waktu yang digunakan adalah 10,20,30 menit dengan variasi asam asetat dan jeruk nipis. Metode *Microwave* adalah teknik untuk mengekstraksi bahan-bahan terlarut dalam sampel menggunakan pelarut air dengan bantuan energi gelombang mikro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil terbaik pada penelitian ini adalah di menit ke 30 asam asetat. Pada menit ke 30 gelatin yang dihasilkan memiliki rendemen sebesar 5% dengan organoleptik sesuai standar SNI. Pada uji evaluasi, gelatin menghasilkan nilai pH rata rata 5,2 dengan viskositas 2,69 cps, kadar air 6,4860%, kadar abu sebesar 0,85%, dengan kadar logam tembaga sebanyak 4,58 mg/kg dan kadar seng 44,11 mg/kg. Gelatin juga dilakukan uji FTIR untuk melihat gugus pada gelatin yang dihasilkan.

Kata kunci: Gelatin, Sisik Ikan Nila, *Microwave*.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI GELATIN DARI SISIK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN METODE MICROWAVE”**

Penulisan skripsi ini untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS Universitas Muhammadiyah prof. DR. HAMKA beserta jajarannya.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu Dr. apt. Hariyanti, M.Si., selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Bapak Imam Hardiman, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik
9. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu serta masukan-masukan yang bermanfaat selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
10. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.
11. Orang tua dan keluarga terima kasih atas doa, dorongan semangat baik moril maupun material serta cinta yang diberikan tanpa henti kepada penulis.
12. Tim gelatin halal yang saling menguatkan dalam penelitian suka maupun duka Bersama yang selalu bersama dari awal penelitian sampai hari ini.
13. Sahabat-sahabatku Ismi Asrinanda, Nur Azizah, Widiya Putri Rustandi yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
14. Trihantoko Saputro yang senantiasa memberikan dukungan dari awal penelitian sampai akhir, memberikan semangat dan motivasi sehingga Penulis mampu melewati suka duka dalam pembuatan skripsi ini.
15. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangannya karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hlm. |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Permasalahan Penelitian | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Teori | 4 |
| 1. Ikan Nila | 4 |
| 2. Gelatin | 5 |
| 3. Alat Identifikasi | 6 |
| 4. Identifikasi Gelatin | 7 |
| 5. Metode <i>Microwave</i> | 8 |
| B. Kerangka Berpikir | 9 |
| C. Hipotesis | 9 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 10 |
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 10 |
| 1. Tempat Penelitian | 10 |
| 2. Waktu Penelitian | 10 |
| B. Metode Penelitian | 10 |
| 1. Alat dan Bahan Penelitian | 10 |
| 2. Prosedur Penelitian | 10 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 13 |
| A. Determinasi Ikan Nila Merah | 13 |
| B. Hasil Uji Identifikasi Gelatin | 13 |
| 1. Organoleptis | 13 |
| 2. Rendemen | 13 |
| 3. pH | 14 |
| 4. Viskositas | 15 |
| 5. Kadar Air | 16 |
| 6. Kadar Abu | 16 |
| 7. Spektrofotometer FTIR | 17 |
| 8. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) | 19 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 20 |
| A. Simpulan | 20 |
| B. Saran | 20 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| LAMPIRAN | 23 |

DAFTAR TABEL

| | Hlm. |
|---|------|
| Tabel 1. Gelatin SNI 2019 | 5 |
| Tabel 2. Tipe A dan Tipe B Gelatin menurut GMIA | 5 |
| Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis | 13 |
| Tabel 4. Hasil Uji Rendemen | 14 |
| Tabel 5. Hasil Uji pH | 15 |
| Tabel 6. Hasil Uji Viskositas | 15 |
| Tabel 7. Hasil Kadar air | 16 |
| Tabel 8. Hasil Uji Kadar Abu | 17 |
| Tabel 9. Hasil Uji FTIR | 18 |
| Tabel 10. Hasil Uji AAS | 19 |



DAFTAR GAMBAR

| | Hlm. |
|----------------------------------|------|
| Gambar 1. Kerangka Berpikir | 9 |
| Gambar 2. Hasil FTIR Jeruk Nipis | 18 |
| Gambar 3. Hasil FTIR AAG | 18 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Hlm. |
|--|------|
| Lampiran 1. Hasil Identifikasi Sisik Ikan Nila | 23 |
| Lampiran 2. Sertifikat Asam Asetat | 24 |
| Lampiran 3. CoA HCl | 25 |
| Lampiran 4. Prosedur Pembuatan Gelatin | 26 |
| Lampiran 5. Sisik Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>) | 27 |
| Lampiran 6. Hasil Ekstraksi Sisik Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>) | 28 |
| Lampiran 7. Organoleptik | 29 |
| Lampiran 8. Hasil Kadar Air | 31 |
| Lampiran 9. Kadar Abu | 33 |
| Lampiran 10. Hasil pH | 34 |
| Lampiran 11. Hasil FTIR | 35 |
| Lampiran 12. Perhitungan Rendemen | 37 |
| Lampiran 13. Perhitungan pH | 38 |
| Lampiran 14. Perhitungan Kadar Abu | 39 |
| Lampiran 15. Perhitungan Viskositas | 40 |
| Lampiran 16. Perhitungan Kadar Cu | 43 |
| Lampiran 17. Perhitungan Kadar Zn | 45 |
| Lampiran 18. Kurva Kalibrasi Cu | 47 |
| Lampiran 19. Kurva Kalibrasi Zn | 51 |



BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Gelatin adalah zat yang diperoleh dengan menghidrolisis sebagian kolagen dari kulit, jaringan ikat putih, dan tulang hewan. Gelatin menyerap 5-10 kali beratnya dalam air. Gelatin tidak larut dalam air dingin, larut dalam air panas (FI edisi VI 2020). Gelatin memiliki banyak fungsi, salah satunya untuk digunakan dalam industri makanan dan non makanan. Penggunaan gelatin dalam industri makanan seperti jeli dan produk susu. Dalam bidang farmasi, gelatin banyak digunakan dalam pembuatan kapsul lunak dan keras serta sebagai bahan pengikat pada sediaan tablet (Anonim, 2008).

Gelatin biasanya diekstraksi dari kulit dan tulang hewan seperti babi dan sapi. Namun, tidak semua orang bisa memakan makanan ini karena berkaitan dengan kehalalan dan ternak banyak terjangkit penyakit sapi gila (Sae-Leaw *et al.*, 2016). Untuk itu, banyak peneliti dan pengembang ingin mencari alternatif lain yang mudah ditemukan, murah, dan halal sebagai bahan dasar gelatin. Hal ini dikarenakan permintaan gelatin Indonesia terutama didatangkan dari beberapa negara.

Untuk mengatasi masalah tersebut dan mengurangi ketergantungan impor gelatin dari negara lain, perlu dikembangkan produk gelatin dari ikan yang merupakan bahan pangan yang aman (Trilaksana dkk., 2012). Proses pembuatan gelatin meliputi degreasing, penghilangan garam dan ekstraksi (Syahraeni, Muhammad Anwar, 2017). Gelatin ikan memiliki karakteristik yang berbeda dengan gelatin mamalia, dan kualitas gelatin ikan juga tergantung pada jenis ikannya. Hal ini menunjukkan bahwa variabilitas produk gelatin ikan sangat besar (Tkaczewska *et al.*, 2008). Ikan nila merupakan salah satu ikan yang dapat dikembangkan baik di air tawar maupun air payau dan merupakan sumber perikanan utama Indonesia. Menurut statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan pada tahun 2021, total produksi ikan nila yang dimiliki atau ditangkap oleh PUD (Perairan Umum Daratan) pada tahun 2020 adalah 38.072.239 ton di seluruh provinsi di Indonesia.

Pengaruh asam dan basa terhadap kekentalan gelatin sisik bandeng yang digunakan selama 3 jam pada suhu 50°C dengan metode ekstraksi dan pengeringan (Qurrataayun, 2018). Selanjutnya pada suatu penelitian (Kim *et al.*, 2020) ekstraksi gelatin dari kulit bebek menggunakan Metode *Microwave* pada 30% (daya sedang dan rendah) pada 200 watt selama 10 menit, 20 menit, membutuhkan waktu 30 menit.

Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) merupakan metode ekstraksi yang menggunakan gelombang mikro dengan frekuensi 300 MHz sampai 300 GHz dalam bentuk radiasi non-ionisasi elektromagnetik (luqman dan Yunita 2012). Proses *Microwave* ini sangat ramah lingkungan, hemat waktu, setting alat tidak memakan waktu lama, efisiensi energi lebih tinggi, pelarut yang digunakan lebih sedikit dan memberikan hasil yang lebih baik (Verma R, Kumar L, Kurba VB. 2014). Menurut (Panja 2018) pelarut air dan etanol dapat mengurangi dampak lingkungan dan memberikan efisiensi ekstraksi yang baik. Pada penelitian yang dilakukan (Tae-Kyung Kim 2020) ekstraksi menggunakan Metode *Microwave* (MW25S; LG Electronics Tianjin Appliance Co., Ltd., China) pada 2450 and 200 W power selama 10 menit. Gelatin ikan sebagai bahan pangan alternatif dan bahan baku farmasi harus tersedia dalam jumlah banyak dan terjangkau harga sehingga dapat digunakan secara luas. Oleh karena itu perlu dicari kondisi ekstraksi optimum dari non-mamalia sumber gelatin, terutama dari produk sampingan ikan. Metode *Microwave* dianggap sebagai green technology karena hasil ekstraksinya dianggap bebas dari polutan lingkungan. *Microwave* telah terbukti menjadi metode ekstraksi yang efektif karena mengurangi penggunaan bahankimia berbahaya.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengubah sisik ikan nila menjadi gelatin menggunakan air jeruk nipis dan asam asetat 5% perbandingan 1:3 (b/v) dengan metode ekstraksi *Microwave* selama 10 menit, 20 menit dan 30 menit. untuk 200 watt pada 30% (daya sedang rendah). Atas dasar itu, penelitian ini mengusulkan untuk melakukan ekstraksi dan penentuan (Uji Organoleptis, uji pH, Uji Rendemen, Uji Viskositas, Uji Kadar Abu, Uji Kadar Air, Uji FTIR dan Uji Spektrofotometer Serapan Atom) yang berasal dari sisik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai bahan baku pembuatan

gelatin halal untuk mengurangi jumlah sisik ikan nila yang dibuang di pasaran.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang, maka rumusan masalah penelitian adalah:

1. Bagaimana pengaruh Metode *Microwave* dalam pembuatan gelatin Sisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)?
2. Bagaimana pengaruh variasi asam dan suhu ekstraksi terhadap uji evaluasi (Uji Organoleptis, Uji pH, Uji Rendemen, Uji Viskositas, Uji Spektrofotometer FTIR dan Uji Spektrofotometer Serapan Atom) produk Gelatin Halal dari Sisik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Metode *Microwave*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh Metode *Microwave* terhadap hasil gelatin.
2. Untuk mengetahui hasil terbaik dari Metode *Microwave* variasi asam dan ekstraksi yang optimal terhadap hasil uji evaluasi (Uji Organoleptik, uji pH, Uji Rendemen, Uji Viskositas, Uji Spektrofotometer FTIR dan Uji Spektrofotometer Serapan Atom) pada produk Gelatin dari Sisik Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Metode *Microwave*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai alternatif bahan baku pengembangan produk gelatin yang lebih halal dan dapat memanfaatkan limbah sisik ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.S.P., M.I. Noordin, S.I.M. Ismail, S. Nymathulla, M. Jaamai, L.K. Wai, N.M. Mustapha & A.F. Shamsuddin. 2016. Physicochemical evaluation and spectroscopic characterisation of gelatin from shank and toes of *Gallus gallus domesticus*. *Sains Malaysia*. 45 (3): 435-449
- Anonim, 2008, Gelatin halal gelatin haram, *Jurnal Halal (LPPOM MUI) online* Amri K dan Khairuman. 2007. *Budidaya ikan nila secara intensif*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Astawan, M., Aviana T., 2002. Pengaruh Jenis Larutan Perendaman Serta Metode Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Gelatin dari Kulit Cucut. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 14(1): 7-13.
- GMIA. 2019. Social Responsibility. <https://www.gelatine.org/en/socialresponsibility.html>
- GME. (2021). Social Responsibility. <https://www.gelatine.org/en/socialresponsibility.html>
- Gunawan, F., P. Suptijah & Uju. 2017. Ekstraksi dan karakterisasi gelatin kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) dari provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20 (3): 568-581.
- Hastuti D. 2007. *Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin*. NO 1, 2007 Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik secara Spektrofotometri*. Cetakan pertama. Padang. CV. Trianda Anugrah Pratama.
- Hui CW. Tinjauan teknik preparasi sampel modern untuk ekstraksi dan analisis tanaman obat. *Bioanal. kimia*. 373: 23-30 (2002).
- Kemenkes. *Farmakope Indonesia*. Ed. VI, 2020. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta :404, 964.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2021. *Kelautan dan perikanan dalam angka tahun 2021*. Jakarta (ID): Pusat Data, Statistik, dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan. statistik.kkp.go.id.
- Kim, T. K. (2020) „Extraction of crude gelatin from duck skin: effects of heating methods on gelatin yield“, *Poultry Science*, 99(1), pp. 590–596. doi: 10.3382/ps/pez519
- Letellier M and Budzinski H. *Microwave assisted extraction of organic compounds*. *Analisis*. 27: 259-71 (1999).
- Luqman, A.W., dan Yuniarta. 2012. Ekstraksi Antosianin Dari Limbah Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Metode *Microwave Assisted Extraction*

(Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan: Pelarut). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

- Qurrataayun, S. (2018) „Pengaruh Asam, Basa, Metode Ekstraksi Dan Metode Pengeringan Terhadap Viskositas Gelatin Dari Sisik Ikan Bandeng (Chanos chanos)“, *Journal of Chemical Information and Modeling*, pp. 1–63.
- Sae-leaw, T., S. Benjakul & N.M. O’Brien. 2016. Effects of defatting and tannic acid incorporation during extraction on properties and fishy odour of gelatin from seabass skin. *Food Science and Technology*. 65: 661-667.
- Saputra, R.H., Widiastuti I., Supriadi A., 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin Kulit Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Kombinasi Berbagai Asam dan Suhu. *Fishtech*. 4(1). 29-36.
- Syhraeni M, Anwar H. (2017). Demineralisasi Pada Perolehan Gelatin Dari Tulang Ikan. *Analytical and Environmental Chemistry*, 2(01), 53–62.
- Shakinaz, A.E.S., Refaat, A.A., dan El, S.S.T., 2010, Production of Biodiesel using Microwaves Technique, *J. Advanced Research*, 1, 309-314
- Schrieber, R dan Gareis, H. (2007). *Gelatine Handbook*, Wiley VCH GmbH & Co, Weinheim.
- Tkaewska J, Morawska M, Kulawik P, dan Zajac M, “Karakterisasi gelatin kulit ikan mas (*Cyprinus carpio*) diekstraksi menggunakan metode pretreatment yang berbeda,” *Food Hidrokol.*, jilid. 81, pp. 169–179, Agustus 2018.
- Trilaksani, W. (2012). *Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Wahyuni M, Peranginangin R. <http://ikanmania.wordpress.com/200>
- Verma R, Kumar L, Kurba VB. 2014 Green chemistry principles in organic compound synthesis and analysis. *Int. J. Farmakol.* 4, 10–12. (doi:10.7439/ijp).
- Yenti, R., Nofiandi D., dan Rosmaini, 2015. Pengaruh Beberapa Jenis Larutan Asam pada Pembuatan Gelatin dari Kulit Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus*) Kering Sebagai Gelatin Alternatif. *Scientia*. 5(2):144-121.
- Zhang, F., A. Wang, Z. Li, S. He & L. Shao. 2011. Preparation and characterisation of collagen from freshwater fish scales. *Food and Nutrition Sciences*. 2: 818-823