EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK HATI IKAN PARI MACAN (*H. fava*)

NESVIEN VIOLA
H1031201065

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI MINYAK HATI IKAN PARI MACAN (*H. fava*)

NESVIEN VIOLA
H1031201065

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Hati Ikan Pari Macan (*H. fava*)
Nama Mahasiswa	:	Nesvien Viola
NIM	:	H1031201065
Jurusan/Program Studi	:	Kimia/S-1 Kimia
Tanggal Lulus	:	21 April 2025
SK Pembimbing	:	No.601/UN22.8/TD.06/2025/25 Februari 2025
SK Penguji	:	No.861/UN22.8/TD.06/2025/13 Maret 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M. Si.	Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si.
NIP. 198402272008122004	NIP. 197109202000121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Muhamad Agus Wibowo, S. Si., M. Si.	Dr. Endah Sayekti, S. Si., M. Si.
NIP. 197301092000031001	NIP. 197206222000122001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Winda Rahmalia, S. Si., M. Si.	Dr. Andi Hairil Alimuddin, S. Si., M. Si.
NIP. 198402272008122004	NIP. 197109202000121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S. Si., M. Si.
NIP. 197108022000031001

Dipindai dengan CamScanner

ii

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nesvien Viola

NIM : H1031191065

Program Studi/ Jurusan : S-1 Kimia/Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.



pril 2025

Nesvien Viola

H1031201065

Dipindai dengan CamScanner

iii

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rendemen, kualitas, dan profil asam lemak minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) yang diekstraksi menggunakan tiga metode berbeda, yaitu *dry rendering*, sokletasi, dan maserasi. Minyak hati ikan pari macan merupakan sumber potensial asam lemak esensial yang bermanfaat bagi kesehatan. Pemilihan metode ekstraksi yang tepat sangat menentukan kualitas dan komposisi minyak yang dihasilkan. Kualitas minyak hati ikan pari yang diuji pada penelitian ini meliputi kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, bilangan penyabunan, kadar air, densitas, dan viskositas, serta karakterisasi profil asam lemak menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *dry rendering* menghasilkan rendemen sebesar 32,821 ± 0,050%, lebih tinggi dibandingkan dengan metode sokletasi (23,246 ± 0,171%) dan maserasi (23,312 ± 0,056%). Minyak hasil ekstraksi dengan metode *dry rendering* juga memiliki kualitas yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, dengan kadar asam lemak bebas (0,652 ± 0,031%), bilangan peroksida (2,853 ± 0,022 meq/kg), dan kadar air yang lebih rendah (0,952 ± 0,018%) dibandingkan dua metode lainnya. Analisis GC-MS menunjukkan bahwa minyak hati ikan pari macan mengandung asam lemak tak jenuh sebesar 61,35%, yang terdiri dari PUFA (15,28%), MUFA (17,20%), omega-3 (14,96%), dan omega-6 (13,91%). Dengan demikian, metode *dry rendering* terbukti sebagai metode paling efektif dalam menghasilkan minyak dengan rendemen tinggi, kualitas baik, dan kandungan asam lemak esensial yang optimal.

Kata kunci: minyak hati ikan pari macan, *dry rendering*, sokletasi, maserasi, asam lemak, GC-MS

Extraction and Characterization of Tiger Stingray Liver Oil (*H. fava*)

ABSTRACT

This study aims to analyze the yield, quality, and fatty acid profile of Tiger Stingray liver oil (H. fava) extracted using three different methods, namely dry rendering, socletation, and maceration. Tiger Stingray liver oil is a potential source of essential fatty acids that are beneficial for health. The selection of an appropriate extraction method largely determines the quality and composition of the resulting oil. The quality of stingray liver oil tested in this study includes free fatty acid content, peroxide number, saponification number, moisture content, density, and viscosity, as well as fatty acid profile characterization using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). The results showed that the dry rendering method produced a yield of 32.821 ± 0.050%, higher than the socletation (23.246 ± 0.171%) and maceration (23.312 ± 0.056%) methods. The oil extracted by the dry rendering method also has a quality that complies with the Indonesian National Standard, with free fatty acid content (0.652 ± 0.031%), peroxide number (2.853 ± 0.022 meq/kg), and lower moisture content (0.952 ± 0.018%) than the other two methods. GC-MS analysis showed that Tiger Stingray liver oil contained 61.35% unsaturated fatty acids, consisting of PUFA (15.28%), MUFA (17.20%), omega-3 (14.96%), and omega-6 (13.91%). Thus, the dry rendering method proved to be the most effective method in producing oil with high yield, good quality, and optimal essential fatty acid content.

Keywords: Tiger Stingray liver oil, dry rendering, socletation, maceration, fatty acids, GC-MS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur atas kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena rahmat dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sholawat serta salam tidak lupa penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam, beserta keluarga, sahabat, dan tabiin Radiallahu Ta'ala anhu. Penulisan skripsi ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis di Laboratorium Kimia Universitas Tanjungpura. Dengan berjudul "Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Hati Ikan Pari Macan (*H. fava*)".

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar besarnya kepada pihak-pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini penulis dedikasikan kepada:

1. Ayah Wahyu Pratanda, Ibu Suraya, dan Saudari Lutfy Woro Anggita Sari tercinta, penulis persembahkan skripsi ini sebagai ungkapan terima kasih atas doa, kasih sayang, serta dukungan tanpa henti yang menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah perjalanan ini.
2. Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura sekaligus menjadi pembimbing kedua yang telah sangat sabar dalam membimbing, memberikan arahan, motivasi, mendampingi selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Bidang Studi Kimia sekaligus Dosen Pembimbing Pertama, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Agus Wibowo, S.Si., M.Si. dan Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji pertama dan kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

5. Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, ktirik dan saran selama masa perkuliahan.
6. Seluruh Dosen Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
7. Kepala Laboratorium Kimia, Kepala Laboratorium Riset dan Bioteknologi serta laboran jurusan kimia yang telah mempermudah dalam peminjaman alat dan pembelian bahan untuk penelitian.
8. Rumiris, S. Kom selaku administrasi Jurusan Kimia FMIPA Untan yang telah membantu penulis dalam mengurus berkas-berkas selama perkuliahan.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan yaitu Adelia Triyani, Isam Savitri, Azizah Yasmina Taurat, Salsa Novianti, Gracy Kristiani, Wahyu Ramadhan, Sherly Lucyana, Febriani Humairoh dan Isha Kurnia Lausanjung selaku teman seperjuangan yang saling mendukung dan saling memotivasi serta memberikan semangat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman "Aurumond" dan seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya yang membantu dan memberikan dorongan dan semangat.
11. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Sehingga kritik dan saran yang membangun diperlukan untuk perbaikan kedepannya, Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak sehingga dapat dipakai sebagai pengetahuan dan pembelajaran.

Pontianak, 21 April 2025



Penulis

Dipindai dengan CamScanner

vii

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK iv

ABSTRACT v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan masalah 3

1.3. Tujuan penelitian 3

1.4. Manfaat penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1. Ikan Pari Macan (*H. fava*) 4

2.2. Metode Ekstraksi *Dry rendering* 5

2.3. Metode Ekstraksi Sokletasi 5

2.4. Metode ekstraksi Maserasi 6

2.5. Pengujian Kualitas Minyak Hati Ikan Pari Macan 7

2.5.1 Asam Lemak Bebas (*Free Fatty Acid*) 7

2.5.2 Bilangan Peroksida 7

2.5.3 Bilangan Penyabunan 8

2.5.4 Kadar Air 9

2.5.5 Densitas 9

2.5.6 Viskositas 10

2.5.7 Karakterisasi Minyak Menggunakan *Gas Chromatography Massa Spectrometry* (GC-MS) 10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 12

3.1. Waktu dan Tempat 12
3.2. Alat dan Bahan 12
3.3. Prosedur Kerja .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.1. Preparasi Sampel .....**Error! Bookmark not defined.**13
3.3.2. Ekstraksi Minyak Hati Ikan Pari Macan Menggunakan Metode *Dry rendering* 13
3.3.3. Ekstraksi Minyak Hati Ikan Pari Macan Menggunakan Metode Sokletasi..... 13
3.3.4. Ekstraksi Minyak Hati Ikan Pari Macan Menggunakan Metode Maserasi 14
3.3.5. Asam Lemak Bebas (*Free Fatty Acid*) 14
3.3.6. Bilangan Peroksida 14
3.3.7. Bilangan Penyabunan 15
3.3.8. Kadar Air 16
3.3.9. Densitas..... 16
3.3.10. Viskositas..... 17
3.3.11. Karakterisasi Minyak Hati Ikan Pari Macan Menggunakan *Gas Cromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) 17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18
4.1 Perbandingan hasil rendemen pada hati ikan pari macan yang diekstraksi dengan metode *dry rendering*, sokletasi dan maserasi..... 18
4.2 Kualitas minyak hasil ekstraksi metode *dry rendering*, sokletasi dan maserasi 20
4.3 Profil Asam Lemak Hasil Karakterisasi Menggunakan *Gas Chromatography- Mass Spectrometry* (GC-MS) 24
BAB V SIMPULAN 29
5.1. Kesimpulan..... 29
5.2. Saran 29

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Tabel nilai rendemen dengan metode ekstraksi yang berbeda..... 19
Tabel 4.2 Kualitas minyak hasil variasi metode ekstraksi 20
Tabel 4.3 Senyawa Hasil Identifikasi Minyak Hati Ikan Pari Macan…… ..24
Tabel 4.4 Profil Asam Lemak Hasil Identifikasi Minyak Hati Ikan Pari Macan. 25

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Ikan Pari Macan (*H. fava*) 4
Gambar 2.2 Reaksi Hidrolisis Trigliserida 7
Gamabr 4.3 Pola Fragmentasi Metil Arakidonat 28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian 48
Lampiran 2 Perhitungan 56

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak hati ikan merupakan sumber alami yang kaya akan asam lemak esensial, terutama omega-3 dan omega-6, yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Omega-3, seperti EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*), memiliki manfaat dalam meningkatkan fungsi otak, mengurangi peradangan, serta menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah (Kamini *et al*., 2016). Sementara itu, omega-6, seperti asam linoleat, berkontribusi dalam mendukung fungsi sistem imun dan menjaga kesehatan kulit (Sofiana *et al.*, 2024). Keberadaan kedua asam lemak esensial ini menunjukkan bahwa laut tidak hanya menawarkan keanekaragaman hayati, tetapi juga sumber daya bernilai tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan manusia. Oleh karena itu, pemanfaatan hati ikan pari sebagai sumber minyak yang kaya akan omega-3 dan omega-6 dapat menjadi alternatif dalam mengoptimalkan potensi kekayaan laut Indonesia.

Indonesia merupakan negara kepulauan terluas di dunia sehingga memiliki keanekaragaman alam laut yang potensial, baik hayati dan non hayati. Salah satu sumber daya laut unik yang berada di perairan Indonesia adalah ikan bertulang rawan (cucut dan pari) (Prasetya, 2017). Salah satu jenis ikan yang bertulang rawan yang banyak tertangkap di Indonesia adalah jenis *H. fava*. Persebaran ikan jenis ini banyak ditemukan di perairan Indo-Pasifik Barat (Wijayanti *et al*., 2018). Namun masyarakat hanya mengolah bagian daging dan kulitnya saja sedangkan bagian organ dalam ikan seperti hati ikan dibuang begitu saja. Padahal hati ikan pari merupakan sumber potensial asam lemak esensial (omega-3 dan omega-6) yang bermanfaat bagi kesehatan (Wijayanti *et al*., 2018).

Menurut Noor (2021), kombinasi minyak ikan patin dan hati ikan hiu dengan perbandingan 2:1 menghasilkan kandungan omega-3 sebesar 2,59% dan omega-6 sebesar 29,75%. Dari segi karakteristik kimia, minyak ikan patin dan hati ikan hiu memiliki bilangan peroksida yang tinggi (15,50-18,32 meq/kg) dan asam lemak

bebasnya sebesar 1,59-2,19%. Sementara itu, menurut Widiyanto (2015), minyak hati ikan pari mondol yang diolah menggunakan metode *steam jacket* sederhana pada suhu 60°C selama 20 menit memiliki kandungan omega-3 yang jauh lebih tinggi, yaitu 23,44%, sedangkan kadar omega-6 lebih rendah, yaitu 10,19%. Dari segi karakteristik kimia, minyak hati ikan pari hanya memiliki bilangan peroksida sebesar 0,57 meq/kg. Selain itu, minyak hati ikan pari memiliki kadar asam lemak bebas yang lebih rendah (0,68%) dibandingkan dengan minyak hati ikan patin dan ikan hiu.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam proses ekstraksi minyak, yang dapat mempertahankan komponen zat aktif meliputi pelarut, waktu, serta suhu ekstraksi (Sahriawati, 2016). Pemilihan pelarut sangat penting karena mempengaruhi efisiensi ekstraksi serta stabilitas komponen bioaktif dalam minyak. Waktu ekstraksi yang tepat diperlukan agar minyak dapat diekstrak secara optimal tanpa menyebabkan perubahan kualitas, karena waktu yang terlalu singkat dapat menghasilkan minyak dalam jumlah sedikit, sedangkan waktu yang terlalu lama dapat meningkatkan risiko kerusakan komponen dalam minyak. Kelarutan zat aktif yang diekstrak akan bertambah besar dengan bertambah tingginya suhu. Akan tetapi, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada minyak (Astuti, 2019).

Pada penelitian ini, telah diekstraksi minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) menggunakan tiga metode yang berbeda, yaitu maserasi, sokletasi, dan *dry rendering*. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dengan cara merendam bahan dengan pelarut polar atau non-polar dalam waktu tertentu (Purba *et al*., 2019). Metode *dry rendering* yaitu suatu metode ekstraksi dengan cara memanaskan bahan tanpa menggunakan pelarut, memanfaatkan tekanan dan suhu untuk menguapkan air dari sampel dan menyisakan minyak. Metode memiliki keunggulan dalam menjaga kualitas asam lemak tak jenuh yang terkandung di dalam hati ikan (Rozi *et al*., 2019). Metode sokletasi adalah metode ekstraksi kontinu yang digunakan untuk memisahkan minyak dari sampel menggunakan pelarut dalam sistem sirkulasi tertutup (Wijaya *et al*., 2022). Minyak yang dihasilkan dari ketiga metode tersebut selanjutnya dikarakterisasi sifat fisika

kimianya (kualitasnya) berdasarkan Standar Nasional Indonesia untuk memperoleh kesimpulan metode yang efektif dan efisien berdasarkan randemen ekstraksi serta kualitas minyak hasil ekstraksi.

1.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana randemen minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi, sokletasi, dan *dry rendering*?
2. Bagaimana kualitas minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi, sokletasi, dan *dry rendering*?
3. Bagaimana profil asam lemak dari minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) hasil ekstraksi?

1.3. Tujuan penelitian

1. Mengetahui randemen minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi, sokletasi, dan *dry rendering*
2. Mengetahui kualitas minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi, sokletasi, dan *dry rendering*
3. Mengetahui profil asam lemak dari minyak hati ikan pari macan (*H. fava*) hasil ekstraksi

1.4. Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi bagi masyarakat kandungan dari minyak hati ikan pari macan ini menggunakan variasi metode ekstraksi sehingga dapat dikembangkan menjadi suatu produk minyak yang berkualitas baik.