FORMULASI DAN KARAKTERISASI FISIKA KIMIA SERUM DENGAN BAHAN AKTIF MINYAK HATI IKAN PARI MONDOL (*Himantura gerarrdi*)

JUSANTO BUJA

NIM H1031211018

SKRIPSI

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
2025

FORMULASI DAN KARAKTERIASI FISIKA KIMIA SERUM DENGAN BAHAN AKTIF MINYAK HATI IKAN PARI MONDOL (*Himantura gerarrdi*)

JUSANTO BUJA

NIM H1031211018

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Formulasi dan Karakterisasi Fisika Kimia Serum dengan Bahan Aktif Minyak Hati Ikan Pari Mondol (*Himantura gerarrdi*)
Nama Mahasiswa	:	Jusanto Buja
NIM	:	H1031211018
Jurusan/Program Studi	:	Kimia/S-1 Kimia
Tanggal Lulus	:	08 September 2025
SK. Pembimbing	:	No. 5702/UN22.8/TD.06/2024/31 Desember 2024
SK. Penguji	:	No. 3076/UN22.8/TD.06/2025/8 September 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M,Si	Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si
NIP. 198402272008122004	NIP. 197206222000122001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. M. Agus Wibowo, S.Si., M,Si	Prof. Rudiyansyah, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 197301092000031002	NIP. 197201242000121001

Pemimpin Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M,Si	Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si
NIP. 198402272008122004	NIP. 197206222000122001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Jusanto Buja
NIM	: H1031211018
Program Studi/Jurusan	: Kimia/S1-Kimia
Fakultas	: MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai peraturan Mentri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian 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 pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 1 September 2025



Jusanto Buja

H1031211018

Formulasi dan Karakterisasi Fisika-Kimia Serum dengan Bahan Aktif Minyak Hati Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*)

Abstrak

Ikan pari merupakan spesies yang memiliki kekerabatan dekat dengan hiu dan termasuk dalam kelas *Chondrichthyes*. Spesies ini umumnya ditemukan di perairan tropis dan memiliki variasi habitat yang luas. Salah satu jenis ikan pari, yaitu ikan pari mondol (Himantura gerrardi), memiliki hati yang kaya akan minyak dengan kandungan senyawa bioaktif seperti asam eikosapentaenoat (EPA), asam dokosaheksanoat (DHA), serta berbagai mineral dan vitamin penting seperti A, E, dan D. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan serum wajah berbasis minyak hati ikan pari mondol yang memenuhi standar kualitas kosmetik nasional (SNI 16-4399-1996), sekaligus mengidentifikasi profil asam lemak yang terkandung di dalamnya. Metode yang digunakan bersifat eksperimental laboratorium dengan pembuatan empat formula serum: F0 sebagai basis tanpa minyak, F1 dengan konsentrasi 0,06%, F2 sebesar 0,3%, dan F3 sebesar 0,6%. Evaluasi kualitas formulasi meliputi uji transparansi, viskositas, daya sebar, homogenitas, pH, bobot jenis, serta uji stabilitas pada berbagai suhu penyimpanan. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa kelompok asam lemak dominan dalam minyak hati ikan pari mondol adalah palmitoleat (MUFA) dengan luas area 27,98%, palmitat (SFA) sebesar 27,71%, dan oleat (MUFA) sebesar 20,86%. Selain itu, linoleat (PUFA) dengan luas area 6,07% berpotensi sebagai senyawa aktif dalam formulasi serum. Seluruh formula menunjukkan warna semi-transparan dengan tingkat transparansi berkisar antara 60% hingga 90%. Viskositas berada dalam rentang 500–600 cPs, daya sebar antara 5,7–7,4 cm, dan pH berkisar antara 5,0–6,3. Uji stabilitas selama lima hari pada suhu ruang, dingin, dan panas menunjukkan bahwa formula tetap stabil, meskipun terjadi penurunan nilai pH pada F0 dan F3 di semua kondisi penyimpanan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa minyak hati ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*) berpotensi diformulasikan menjadi produk kosmetik berupa serum wajah yang memenuhi standar SNI.

Kata kunci: serum, pari mondol, linoleat

Formulation and Physical-Chemical Characterization of Serum with Active Ingredients from Mondol Stingray Liver Oil (*Himantura gerrardi*)

Abstract

Stingrays are a species closely related to sharks and belong to the class *Chondrichthyes*. They are commonly found in tropical waters and inhabit a wide range of environments. One particular species, the mondol stingray (*Himantura gerrardi*), has a liver rich in oil containing bioactive compounds such as eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA), as well as essential minerals and vitamins A, E, and D. This study aims to formulate a facial serum based on mondol stingray liver oil that meets the national cosmetic quality standard (SNI 16-4399-1996), while also identifying the fatty acid profile contained within the oil. The research was conducted experimentally in a laboratory setting, producing four serum formulas: F0 as the base without oil, F1 with a concentration of 0.06%, F2 with 0.3%, and F3 with 0.6%. The quality evaluation of the serum formulations included tests for transparency, viscosity, spreadability, homogeneity, pH, specific gravity, and stability under various storage temperatures. GC-MS analysis revealed that the dominant fatty acids in mondol stingray liver oil were palmitoleic acid (MUFA) with an area percentage of 27.98%, palmitic acid (SFA) at 27.71%, and oleic acid (MUFA) at 20.86%. Additionally, linoleic acid (PUFA), with an area percentage of 6.07%, showed potential as an active compound in the serum formulation. All serum formulas exhibited a semi-transparent appearance, with transparency levels ranging from 60% to 90%. Viscosity ranged between 500-600 cPs, spreadability between 5.7-7.4 cm, and pH values between 5.0-6.3. Stability tests conducted over five days at room, cold, and hot temperatures showed that the formulas remained stable, although a decrease in pH was observed in F0 and F3 across all storage conditions. Based on these findings, it can be concluded that mondol stingray liver oil (*Himantura gerrardi*) has the potential to be formulated into a cosmetic product in the form of a facial serum that meets the SNI quality standards.

Keywords: serum, mondol, linoleic acid

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Formulasi dan Karakterisasi Fisika Kimia Serum dengan Bahan Aktif Minyak Hati Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*)**". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyandang gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Penulis penyadari penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara moril daupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang saya cintai yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si dan Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan arahan, bimbingan, masukan, dukungan, dan saran selama penulis menjalankan penelitian serta penyusunan skripsi.
3. Dr. M. Agus Wibowo, S.Si., M.Si dan Prof. Rudiyansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji pertama dan dosen penguji kedua atas masukan dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
5. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si.
6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama menjalankan perkuliahan.
7. Abang linggi, bang Agus, bang Runggah, kak Iba, dan kak Leja, selaku kakak tercinta penulis yang selalu memberikan motivasi kepada penulis agar tetap menyelsaikan perkuliahan.

8. Anisatul, Afril, Jelita, dan Sofi, selaku teman seperjuangan penulis yang selaku partner terbaik penulis selama perkuliahan.
9. Astini dan Azwa, selaku anak lab pigmen yang selalu membantu, menemani, dan memotivasi penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi.
10. Teman-teman kimia Angkatan 2021 atas kerja sama, keakraban, semangat serta memberikan dorongan selama perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih baik dalam penulisan di masa yang akan datang. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Pontianak, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Serum 4
2.2 Pari Mondol (*Himantura gerrardi*) 4
2.3 Ekstraksi 6
3.1 Ekstraksi Sokletasi 7
2.5 *Gas Chromatography – Mass Spectrometry* 8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 11
3.1 Waktu dan Tempat 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Prosedur Kerja 11
3.3.1 Ekstraksi Minyak dari Hati Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*) 11

3.3.2 Densitas Minyak 12
3.3.4 Kadar Abu 13
3.3.5 Asam Lemak Bebas 13
3.3.6 Skrining Profil Asam Lemak dari Minyak Hati Ikan Pari 14
3.3.7 Pembuatan Serum 14
3.3.8 Evaluasi Serum Minyak Hati Ikan Pari 15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18
4.1 Ekstraksi Minyak Hati Ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi)* 18
4.2 Densitas 19
4.3 Kadar Air 20
4.5 Asam Lemak Bebas 21
4.6 Karakteristik Asam Lemak Minyak Hati Ikan Pari Mondol Berdasarkan GC-MS 22
4.7 Formulasi Serum Esktrak Minyak Hati Ikan Pari Mondol 29
4.7.1 Uji transparansi berdasarkan intensitas cahaya 30
4.7.2 Uji viskositas 31
4.7.3 Uji daya sebar 32
4.7.4 Stabilitas serum berdasarkan homogenitas 33
4.7.5 Stabilitas serum berdasarkan pH 34
4.7.6 Stabilitas serum berdasarkan bobot jenis 37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 41
5.1 Simpulan 41
5.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
LAMPIRAN 47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Ikan Pari Mondol (Himantura gerrardi) 5
Gambar 2.2 Struktur Kimia (a) EPA dan (b) DHA 6
Gambar 2.3 Instrumen GC-MS 9
Gambar 4.1 Hati ikan pari mondol (Himantura gerrardi) 18
Gambar 4.2 Minyak hati ikan Pari Mondol (Himantura gerrardi) 19
Gambar 4.3 Hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak 21
Gambar 4.4 Reaksi transesterifikasi 23
Gambar 4.5 Spektrum MS asam 9-heksadekenoat, metil ester, (Z)- 25
Gambar 4.6 Spektrum MS asam heksadekanoat, metil ester 26
Gambar 4.7 Spektrum MS asam 9-oktadekenoat (Z)-, metil ester..... 27
Gambar 4.8 Pola fragmentasi senyawa asam 9-heksadekenoat, metil ester 27
Gambar 4.9 Pola fragmentasi senyawa asam 9-heksadekenoat, metil ester 28
Gambar 4.10 Pola fragmentasi senyawa asam heksadekanoat, metil ester.. 28
Gambar 4.11 Pola fragmentasi senyawa asam 9-oktadekenoat (Z)-, metil ester 28
Gambar 4.12 Pola fragmentasi senyawa asam 9-oktadekenoat (Z)-, metil ester 29
Gambar 4.13 Hasil formulasi serum minyak hati ikan pari 29
Gambar 4.14 Reaksi hidrasi dan netralisasi Carbopol dengan H_2O dan TEA 40
Gambar 4.15 Skema yang menggambarkan molekul polimer Carbopol dalam keadaan tergulung 40
Gambar 4.16 Skema yang menggambarkan molekul polimer Carbopol dalam keadaan tidak tergulung 40

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Urutan kepolaran kelarut 6

Tabel 4.1 Kandungan asam lemak dalam minyak hati ikan pari mondol (Himantura gerrardi) dengan % area terbesar 24

Tabel 4.3 Hasil intensitas cahaya lux meter 30

Tabel 4.4 Uji viskositas serum 31

Tabel 4.5 Uji daya sebar sebar serum 32

Tabel 4.6 Stabilitas serum berdasarkan uji homogenitas pada suhu ruang 34

Tabel 4.7 Stabilitas serum berdasarkan uji homogenitas pada suhu 20 ℃ 34

Tabel 4.8 Stabilitas serum berdasarkan uji homogenitas pada suhu 40 ℃ 34

Tabel 4.9 Stabilitas serum berdasarkan uji pH pada suhu ruang 35

Tabel 4.10 Stabilitas serum berdasarkan uji pH pada suhu 20 ℃ 35

Tabel 4.11 Stabilitas serum berdasarkan uji pH pada suhu 40 ℃ 36

Tabel 4.12 Stabilitas serum berdasarkan uji bobot jenis pada suhu ruang . 37

Tabel 4.13 Stabilitas serum berdasarkan uji bobot jenis pada suhu 20 ℃ . 38

Tabel 4.14 Stabilitas serum berdasarkan uji bobot jenis pada suhu 40 ℃ . 39

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Diagram Alir Penelitian	48
Lampiran 2.	Perhitungan % Rendemen Minyak Hati Ikan Pari	49
Lampiran 3.	Massa jenis minyak ikan pari mondol	49
Lampiran 4.	Perhitungan Kadar Air	50
Lampiran 5.	Perhitungan Kadar Abu	52
Lampiran 6.	Perhitungan Asam Lemak Bebas	53
Lampiran 7.	Uji Viskositas	57
Lampiran 8.	Uji Daya Sebar	57
Lampiran 9.	Uji Transparansi Intensitas Cahaya (Lux meter)	58
Lampiran 10.	Stabilitas Fisik Serum	59
Lampiran 10.1	Stabilitas Serum Berdasarkan Homogenitas	58
Lampiran 10.2	Stabilitas Serum Berdasarkan pH	60
Lampiran 10.3	Stabilitas Serum Berdasarkan Bobot Jenis	61
Lampiran 11.	Dokumentasi Penelitian	66
Lampiran 11.1	Ekstraksi Sokletasi	65
Lampiran 11.2	Penentuan Kadar Air	66
Lampiran 11.3	Penentuan Kadar Abu	66
Lampiran 11.4	Penentuan Asam Lemak Bebas	67
Lampiran 11.5	Formulasi Serum	68

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan pari adalah ikan bertulang rawan berukuran besar yang hidup sebagai predator. Spesies ini termasuk dalam kelas *Chondrichthyes* dan memiliki hubungan kekerabatan dekat dengan hiu (Bouchaâla *et al*., 2015). Salah satu jenis ikan pari yang banyak ditemukan diperairan Indonesia adalah ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*). Ciri khas ikan pari mondol adalah tubuhnya yang berbentuk lempengan persegi empat dan bagian atasnya berwarna coklat keabuan dengan bintik-bintik putih yang bervariasi dari hampir tidak ada hingga penuh. Pada umumnya, bagian ikan pari yang sering dimanfaatkan adalah daging, tulang, dan kulit, sedangkan bagian hatinya masih jarang dimanfaatkan, yang diketahui mengandung asam lemak berharga (White *et al*., 2006).

Penelitian Widiyanto *et al*. (2015) melaporkan bahwa minyak hati ikan pari mondol yang diperoleh dari daerah Bandarharjo semarang, Jawa Tengah ditemukan beberapa asam lemak jenuh, antara lain asam miristat sebanyak 1,86%, asam palmitat sebanyak 33,01%, dan asam stearat sebanyak 0,46%) Kandungan asam lemak tak jenuh tunggal, antara lain asam oleat sebanyak 19,03%, dan sebanyak lignocerit 5,81%, serta asam lemak tak jenuh ganda, antara lain asam omega-3 sebanyak 23,44% dan asam omega-6 sebanyak 10,19%. Asam lemak omega-3 merupakan golongan asam lemak tak jenuh ganda yang memiliki sifat sebagai anti-inflamasi serta stimulasi sintesis kolagen, yang berperan penting dalam regenerasi sel kulit (Maya *et al*., 2024; Mititelu *et al*., 2023), sehingga minyak hati ikan pari mondol dapat berpotensi dijadikan bahan aktif pada produk kosmetik, terutama pada formulasi serum wajah.

Serum merupakan produk yang berbahan dasar air atau minyak seperti krim lainnya. Serum mengandung sekitar sepuluh kali lebih banyak zat aktif biologis, oleh karena itu serum lebih efektif mengatasi masalah kulit (Thorat *et al*., 2023).

Kerusakan kulit umumnya ditandai dengan terdapatnya kerutan halus, kusam, berjerawat dan kering, yang dapat disebabkan oleh adanya radikal bebas, yaitu senyawa reaktif (labil) dengan elektron yang tidak berpasangan yang dapat merusak struktur membran seluler, lipid, protein, dan DNA (Cahya & Fitri, 2020; Ningrum *et al*., 2023). Serum berperan penting, karena mampu mencerahkan kulit wajah yang kusam, melembapkan kulit, dan menghilangkan flek hitam (Helmarini & Abdullah, 2022). Selain itu, produk dalam bentuk serum dianggap nyaman untuk digunakan karena memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga mampu untuk menghidrasi kulit dengan baik dan mudah untuk diaplikasikan (Priani *et al*., 2019). Pada penelitian ini telah dibuat serum dari minyak hati ikan pari mondol yang diperoleh dari daerah Kalimantan Barat.

Minyak hati dari ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*) pada penelitian ini akan diekstraksi menggunakan metode sokletasi dan profil asam lemak diketahui berdasarkan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GCMS) untuk mengetahui komposisi asam lemak omega-3. Standar mutu minyak seperti kadar air, kadar abu, dan kadar asam lemak bebas juga ditentukan sebelum minyak hati ikan pari diaplikasikan sebagai bahan pembuatan serum. Formulasi serum dari ekstrak hati ikan pari dilakukan untuk mendapatkan formulasi yang baik sesuai SNI 16-4399-1996. Hasil formulasi akan dilakukan evaluasi fisik berdasarkan SNI 16-4399-1996, meliputi uji transparansi, uji viskositas, uji daya sebar, uji homogenitas, uji pH, uji bobot jenis, dan uji stabilitas.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana formulasi serum dari minyak hati ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*) yang memenuhi standar SNI 16-4399-1996?
2. Bagaimana profil asam lemak dari minyak hati ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu:

1. Menentukan formulasi serum dari minyak hati ikan pari mondol (*Himantura*

gerrardi) yang memenuhi standar SNI 16-4399-1996

2. Menentukan profil asam lemak dari minyak hati ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*)

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu memberikan informasi mengenai formulasi dan stabilitas fisik serum minyak hati ikan pari mondol (*Himantura gerrardi*) yang memenuhi standar mutu SNI, serta kandungan asam lemak dalam minyak hati ikan pari mondol.