

SINTESIS *EMULSION GEL* SEBAGAI *COLLOIDAL NETWORK* PADA SURIMI IKAN AIR TAWAR

LUTHVIANA MAGHDALIFAH



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sintesis *Emulsion Gel* sebagai *Colloidal Network* pada Surimi Ikan Air Tawar” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Luthviana Maghdalifah
C3401201010

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

LUTHVIANA MAGHDALIFAH. Sintesis *Emulsion Gel* sebagai *Colloidal Network* pada Surimi Ikan Air Tawar. Dibimbing oleh WAHYU RAMADHAN dan JOKO SANTOSO.

Penciptaan lemak padat melalui teknologi *emulsion* berpotensi mengurangi penggunaan asam lemak trans yang berbahaya bagi kesehatan. Minyak dari hasil laut, salah satunya berasal dari produk hasil samping, dapat dimanfaatkan sebagai arsitektur koloid sekaligus pengganti minyak nabati yang berjumlah terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan teknologi *emulsion* berbasis hasil samping pengalengan ikan sardin melalui penentuan konsentrasi *emulsifier* terbaik serta menganalisis pengaruh substitusi *emulsion gel* berbeda terhadap mutu surimi. Sodium kaseinat (SC) dan karagenan (CAR) digunakan sebagai *emulsifier* pada konsentrasi 30%, 50%, dan 70%. *Emulsion gel* 50% merupakan formulasi terpilih dengan kenampakan gelasi paling stabil, distribusi droplet seragam pada analisis *Confocal Laser Scanning Microscopy* (CLSM), *oiling off* terendah 1,76%, serta *mean droplet* terkecil sebesar 32,82 μm setelah perlakuan termal. Penambahan *emulsion gel* 50% sebanyak 15% pada surimi menghasilkan kadar protein sebesar 16,18%, nilai tekstur *hardness* $2469,16 \pm 0,94 \text{ N}$, *springiness* $83,88 \pm 0,27\%$, dan *cohesiveness* sebesar $0,60 \pm 0,00$.

Kata kunci: karakterisasi gel, minyak ikan, pengganti lemak, produk perikanan, sardin

ABSTRACT

LUTHVIANA MAGHDALIFAH. Synthesis of Emulsion Gel as a Colloidal Network Stabilizer in Freshwater Fish Surimi. Supervised by WAHYU RAMADHAN dan JOKO SANTOSO.

The creation of solid fat through emulsion technology offers a potential solution to reduce the consumption of trans fatty acids, which are known to have detrimental health effects. Marine-derived oils, including those from by-products, can be utilized as a colloidal architecture and a substitute for limited vegetable oils. This research aimed to develop emulsion technology based on fish oil by-products by determining the optimal emulsifier concentration and analyzing the effect of different emulsion gel substitutions on surimi quality. Sodium caseinate (SC) and carrageenan (CAR) were used as emulsifiers at concentrations of 30%, 50%, and 70%. The 50% emulsion gel was selected as the optimal formulation, demonstrating the most stable gelation, a uniform droplet distribution in the Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM) analysis, the lowest oiling-off rate at 1.76%, and the smallest mean droplet size of 32.82 μm after thermal treatment. The addition of 15% of the 50% emulsion gel to surimi resulted in a protein content of 16.18%, and textural values of hardness at $2469.16 \pm 0.94 \text{ N}$, springiness at $83.88 \pm 0.27\%$, and cohesiveness at 0.60 ± 0.00 .

Keywords: fat replacer, fish oil, fishery product, gel characterization, sardine



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



SINTESIS *EMULSION GEL* SEBAGAI *COLLOIDAL NETWORK* PADA SURIMI IKAN AIR TAWAR

LUTHVIANA MAGHDALIFAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si.
2. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si.

Judul Skripsi : Sintesis *Emulsion Gel* sebagai *Colloidal Network* pada Surimi Ikan Air Tawar

Nama : Luthviana Maghdalifah

NIM : C3401201010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan:

Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D

NIP 198304212009121003



Tanggal Ujian:
14 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wata'ala* atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sintesis *Emulsion Gel* sebagai *Colloidal Network* pada *Surimi Ikan Air Tawar*”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si dan Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi atas segala bimbingan, motivasi, dan pengarahan yang diberikan kepada penulis
2. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
3. Dr. Eng. Safrina Dyah Hardiningtyas, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Sarjana Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dan gugus kendali mutu atas masukan dan saran yang diberikan kepada penulis
4. Prof. Dr. Eng. Uju, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji skripsi atas masukan dan saran yang diberikan kepada penulis
5. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB atas dana hibah penelitian yang diberikan melalui kegiatan Penelitian Dosen Muda – Skema Dasar Tahun 2022 atas nama Dr. Eng. Wahyu Ramadhan, S.Pi., M.Si dengan Nomor: 11066/IT3.D10/PT.01.02/M/B/2023
6. Keluarga tercinta Bapak Samikun Raharjo, Ibu Dwi Murningsih, dan Utami Afriyani yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil serta do'a kepada penulis
7. Seluruh dosen pengajar Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan penulis pelajaran, ilmu, dan motivasi selama menjalankan studi sarjana
8. Staf akademik dan staf laboratorium di Departemen Teknologi Hasil Perairan atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Kak Anita, Zamin, Zatim, Siti, Mirah, Bintang, Nayyira, Arlin dan teman-teman THP angkatan 57 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis menerima segala kritik dan saran. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan membutuhkan.

Bogor, Agustus 2025

Luthviana Maghdalifah



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	6
2.5 Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Karakteristik <i>Emulsion gel</i>	14
3.2 Karakteristik Surimi	31
IV SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	46



DAFTAR TABEL

1	Formula <i>surimi product</i> dengan penambahan <i>emulsion gel</i>	6
2	Profil warna <i>emulsion gel</i>	17
3	Analisis pita serapan FTIR <i>emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda	24
4	Profil warna surimi	32
5	Nilai tekstur surimi kontrol, penambahan <i>fish oil</i> , dan <i>emulsion gel</i>	33
6	Kadar proksimat surimi kontrol, penambahan <i>fish oil</i> , dan <i>emulsion gel</i>	35

DAFTAR GAMBAR

1	5 Sintesis <i>emulsion gel</i> dari minyak ikan	55
2	Evaluasi gelasi larutan <i>emulsifier</i> berbasis SC dan CAR pada rasio dan konsentrasi berbeda (12:0,1; 12:0,5; 12:1) (v/v)	14
3	(A) Efektivitas penambahan SC dan CAR (30%, 50%, dan 70% pada <i>emulsion gel</i> , (B) Evaluasi gelasi <i>emulsion gel</i> melalui metode <i>inverse tube</i> (24°C, t =1 hour)	15
4	Mikrodroplet <i>emulsion gel</i> 30%, 50%, dan 70% dengan	18
5	Parameter <i>oil binding capacity</i> (OBC) <i>emulsion gel</i>	19
6	Sifat mekanik gaya elastis <i>emulsion gel</i> dengan rasio SC dan CAR berbeda (Keterangan: — SC dan CAR 30%, minyak 70%; — SC dan CAR 50%, minyak 50%; — SC dan CAR 70%, minyak 30%).	21
7	Mikrostruktur <i>emulsion gel</i> 30%, 50%, dan 70% dengan perbesaran 20µm. Keterangan: 1) <i>Emulsifier</i> pada antarmuka droplet ; 2) Droplet minyak	23
8	Analisis gugus fungsi <i>emulsion gel</i> 30%, 50%, dan 70%	24
9	Profil mikrostruktur <i>emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda setelah pemanasan pada suhu 70°C, 30 menit dengan perbesaran 40x100 mikrometer	26
10	<i>Oiling off</i> dan visualisasi <i>freeze thaw emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda (SC dan CAR 30%, SC dan CAR 50%, SC dan CAR 70%)	28
11	Spektrum titik leleh endotermik (12A) dan spektrum titik kristal eksotermik (12B) pada <i>emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda (Keterangan: — SC dan CAR 30%, minyak 70%; — SC dan CAR 50%, minyak 50%; — SC dan CAR 70%, minyak 30%)	29
12	Visualisasi substitusi <i>fish oil</i> dan <i>emulsion gel</i> pada surimi	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Uji normalitas, analisis ragam, dan uji lanjut Duncan warna <i>emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda	47
2	Uji normalitas analisis ragam, dan uji lanjut Duncan <i>oil binding capacity emulsion gel</i> dengan rasio <i>emulsifier</i> berbeda	49
3	Uji normalitas analisis ragam, dan uji lanjut Duncan warna surimi kontrol, surimi <i>fish oil</i> 15%, surimi <i>emulsion gel</i> 15%, dan surimi <i>emulsion gel</i> 20%	50
4	Uji normalitas analisis ragam, dan uji lanjut Duncan tekstur surimi kontrol, surimi <i>fish oil</i> 15%, surimi <i>emulsion gel</i> 15%, dan surimi <i>emulsion gel</i> 20%	52
5	Uji normalitas, analisis ragam, dan uji lanjut Duncan kadar proksimat surimi kontrol, surimi <i>fish oil</i> 15%, surimi <i>emulsion gel</i> 15%, dan surimi <i>emulsion gel</i> 20%	54
6	Dokumentasi penelitian	56