



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS

Jl. Limau II, Kebayoran Baru, Jakarta 12130 Tel. (021) 7208177, 722886, Fax. (021) 7261226, 7256620
Islamic Centre, Jl. Delima II/IV, Klender, Jakarta Timur Tlp.: (021) 8611070, Fax. (021) 86603233
Website: www.ffi-uhamka.ac.id; E-mail: ffi@uhamka.ac.id

SURAT TUGAS
MELAKUKAN KEGIATAN PENELITIAN DAN PUBLIKASI
NO. 807/F.03.08/2023

Bismillahirrohmanirrohiim,

Yang bertanda tangan di bawah ini

N a m a	Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN	0325067201
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata Tk. I, III/d / Lektor Kepala
Jabatan	Dekan
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Memberikan tugas Penelitian dan Publikasi pada **tahun akademik 2022/2023** kepada:

N a m a	Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si.
NID/NIDN	D.98.0379/ 0306116401
Pangkat /Jabatan Akademik	Penata/ III-C
Jabatan Fungsional	LEKTOR
Unit Kerja	Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta

Untuk Melaksanakan Penelitian dan Publikasi sebagai berikut:

NO	JUDUL PENELITIAN DAN PUBLIKASI
1.	Optimasi Reaksi Hidrolisis Gelatin dari Sisik Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer) Metode Autoklaf dan Sonikasi dengan Enzim Protease

Demikian surat tugas ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan penuh amanah dan tanggung jawab

Jakarta, 01 April 2023

Dekan,



Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.

Tembusan Yth:

1. Rektor UHAMKA Jakarta
2. Wakil Rektor I dan II UHAMKA Jakarta
3. Arsip

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN INTERNASIONAL BEREPUTASI MADYA



**OPTIMASI REAKSI HIDROLISIS GELATIN DARI SISIK IKAN
KAKAP PUTIH (Lates calacifer) METODE AUTOKLAF DAN
SONIKASI DENGAN ENZIM PROTEASE**

Oleh;

Dr. apt. Hariyanti, M.Si. (0311097705)

Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. (0306116401)

Siti Julaeha (1904015230)

Nazalah Rizqiatul Amaliah Laeli (1904015188)

Nur Anisa Tanjung (1904015017)

Nomor Kontrak Penelitian: 778/F.03.07/2022

Dana Penelitian: Rp. 10.000.000,-

**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS,
PROGRAM STUDI FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA
TAHUN 2023**

SPK PENELITIAN YANG SUDAH DI TANDA TANGANI OLEH PENELITI, KETUA LEMLITBANG, DAN WAKIL REKTOR II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8418624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 978 / F.03.07 / 2022
Tanggal : 1 Desember 2022

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Kamis, tanggal Satu, bulan Desember, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; **Apt HARIYANTI S.Si., M.Si.**, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **OPTIMASI REAKSI HIDROLISIS GELATIN DARI SISIK IKAN KAKAF PUTIH (LATES CALCARIFER) METODE AUTOKLAF DAN SONIKASI DENGAN ENZIM PROTEASE** dengan lunan wajib dan lunan tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2022/2023 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 1 Desember 2022 dan selesai pada tanggal 30 Mei 2023.

Pasal 3

- (1) Bukti progres lunan wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Lunan penelitian, dalam hal lunan publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kontrak dan Batch 1 tahun 2022.
- (3) Lunan penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.10.000.000,- (Terbilang : *Sepuluh Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2022/2023.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
(1) Termin 1 - 70 % : Sebesar 7.000.000 (Terbilang : *Tujuh Juta Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA

menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 3.000.000 (Terbilang: Tiga Juta Rupiah) setelah PIHAK KEDUA mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti lunas penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke simakip.uhamka.ac.id.

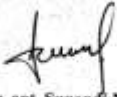
Pasal 6

- (1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.
- (2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.
- (3) PIHAK PERTAMA akan membekukan akun SIMAKIP PIHAK KEDUA jika lunas sesuai pasal 3 ayat (3) belum terpenuhi.
- (4) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.
- (5) Dana Penelitian dikenakan Pajak Penghasilan (PPH) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen).
- (6) PIHAK PERTAMA akan memberikan dana penelitian Termin II dalam pasal 5 ayat (2) maksimal 30 Mei 2023.

Jakarta, 1 Desember 2022

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua,

PIHAK KEDUA
Peneliti,



Dr. apt. Supandi M.Si.



Apt HARIYANTI S.Si., M.Si.



Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua
Dr. N. S. SARI M.Ag.



LAPORAN PENELITIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR. HAMKA Tahun 2023

Judul : Optimasi reaksi hidrolisis gelatin dari sisik ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) metode autoklaf dan sonikasi dengan enzim protease

Ketua Peneliti : Dr. apt. Hariyanti, M.Si.

Skema Hibah : Penelitian Internasional Bereputasi Madya

Fakultas : Farmasi dan Sains

Program Studi : Farmasi

Luaran Wajib : Food Research

No	Judul Artikel	Nama Jurnal/ Penerbit Prosiding	Level SCIMAGO	Progress Publikasi
1	Response surface optimization in determining hydrolysis reaction on gelatinous barramundi scales using the Box Behnken Design	Food Research	Q3	Submitted


Luaran Tambahan

No	Judul Artikel	Nama Jurnal/ Penerbit Prosiding	Level SINTA	Progress Publikasi
1	Optimization of the Preparation of Gelatin Hydrolysate from Fish Scales of <i>Lates calcarife</i> using Response Surface Methodology	ICNSSE		Oral Presenter

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.
NIDN. 0628097801

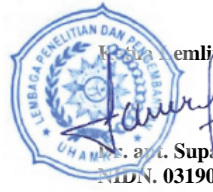
Ketua Peneliti


Dr. apt. Hariyanti, M.Si..
NIDN. 0311097705



Menyetujui,
Dekan Fakultas Farmasi dan Sains

Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.
NIDN. 0325067201



Revisi Lemlitbang UHAMKA

Dr. apt. Supandi, M.Si
NIDN. 0319067801

LAPORAN AKHIR

Judul (Title)

Optimasi reaksi hidrolisis gelatin dari sisik ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) metode autoklaf dan sonikasi dengan enzim protease

Latar Belakang (Background)

Gelatin adalah protein yang dapat diperoleh melalui proses denaturasi panas dan hidrolisis kolagen dari tulang, kulit dan jaringan serat putih dari hewan. (Bhernama, 2020). Umumnya, gelatin terbuat dari kulit dan tulang mamalia seperti babi dan sapi. Namun, karena banyaknya penolakan dari beberapa komunitas seperti Hindu dan Muslim. Untuk alasan ini, sumber gelatin diperoleh dari ikan (Wangtueai et al., 2016). Pada saat pengolahan, ikan memiliki beberapa produk samping seperti kulit, sisik, dan tulang, dari berat ikan akan menyumbang 50-70% dari produk samping yang selanjutnya akan menjadi limbah limbah (Cao et al., 2017). Karena banyaknya produk samping dari ikan dan peminat ikan cukup tinggi sehingga penggunaan produk samping dari ikan tersebut (Tkaczewska et al., 2020). Ikan ini juga banyak diminati oleh masyarakat karena ikan kakap putih memiliki kandungan protein 20%, 5% lemak dan omega 3 (Bhernama, 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstraksi gelatin telah dilakukan dari sisik kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan menggunakan metode autoclave dan sonikasi. Pada penelitian ini, metode autoclave menggunakan variasi waktu dan diperoleh hasil terbaik dalam menggunakan asam asetat dan waktu ekstraksi 90 menit (Hanifa, 2022). Pada metode sonikasi menggunakan variasi suhu, pada suhu 60°C dan dihidrolisis menggunakan air jeruk nipis (1:3) diperoleh hasil gelatin terbaik (Nafi'ah, 2022). Hidrolisat gelatin memiliki berbagai manfaat dalam aplikasi farmasi dan makanan. Hidrolisis gelatin dapat dilakukan secara enzimatik. Hidrolisis enzimatik adalah metode untuk meningkatkan nilai gizi dan aktivitas protein dengan mengubah protein konsumsi rendah menjadi produk protein bernilai tinggi. Faktor krusial dalam hidrolisis enzimatik adalah pH, suhu, rasio enzim/substrat, waktu hidrolisis, jenis enzim dan substrat (Tekle et al., 2022).

Hidrolisis gelatin dengan enzim akan meningkatkan bioaktivitasnya (Habbib et al., 2020). Optimasi dilakukan untuk mendapatkan hidrolisat gelatin yang baik (Mirzapour-Kouhdasht et al., 2020). Dalam penelitian (Mohammad et al., 2015) optimasi gelatin dilakukan pada variasi konsentrasi enzim, suhu, dan waktu yang berbeda. Variasi konsentrasi enzim yang dilakukan adalah 0,5%, 1% dan 1,5%. Selanjutnya, variasi suhu 50°C, 57,5°C dan 65°C. Sedangkan untuk variasi waktunya, yakni 40 menit, 60 menit, dan 80 menit. Pada penelitian ini, hasil

terbaik diperoleh pada rasio enzim 1,2% berbanding 57,6°C bila digunakan 80 menit.

Berdasarkan uraian di atas, gelatin hidrolisat dari kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan metode autoclave menggunakan asam asetat. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menghidrolisis gelatin menggunakan enzim protease dengan menggunakan pengaruh parameter hidrolisis yaitu variasi enzim sebesar 0,5%, 1%, dan 1,5%. Serta variasi suhu 45°C, 55° C dan 65°C serta variasi waktu pada 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Sedangkan untuk penentuan pengaruh variabel independen menggunakan Response Surface Methodology.

Tujuan Riset (Objective)

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghidrolisis gelatin menggunakan enzim protease dengan menggunakan pengaruh parameter hidrolisis yaitu variasi enzim sebesar 0,5%, 1%, dan 1,5%. Serta variasi suhu 45°C, 55°C dan 65°C serta variasi waktu pada 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Sedangkan untuk penentuan pengaruh variabel independen menggunakan Response Surface Methodology.

Metodologi (Method)

Degreasing dan demineralisasi sisik ikan

Prosedur degreasing mengacu pada metode yang digunakan dalam Erizal et al. (2018) dan dimodifikasi. Limbah timbangan barramundi dibersihkan dari kotoran pada permukaannya dengan cara direndam dengan surfaktan selama 24 jam dan disimpan dalam lemari es. Kemudian dicuci dengan aquadest dan dikeringkan. Setelah sisik ikan dikeringkan, dilakukan penimbangan terhadap sisik ikan yang telah dikeringkan. Sisik ikan yang telah dikeringkan, kemudian direndam dengan asam. Asam yang digunakan adalah perasan kapur 1: 3 (w / v) selama 24 jam, dan disimpan di lemari es. Kemudian bilas dengan air mengalir hingga pH timbangan barramundi netral (Wonganu, 2020).

Ekstraksi Gelatin dari Sisik Ikan

Sisik ikan demineralisasi yang diperoleh (ossein) ditambahkan aquadest dengan perbandingan 1: 2. Kemudian, proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan autoclave pada suhu 121°C dengan variasi waktu 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Hasil ekstraksi disaring dan diletakkan di atas baki datar. Hasil ekstraksi telah diletakkan di atas nampan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 – 60°C selama 24 jam sampai terbentuk lembaran gelatin. Lembaran gelatin

yang terbentuk dipotong kecil-kecil dan dihaluskan dengan blender sampai terbentuk bubuk gelatin.

Metode permukaan respons menggunakan Desain Box Behnken

Desain penelitian berdasarkan (Zhang et al., 2022) program ahli desain RSM 11. Metode BBD tiga faktor dan dua respon terdiri dari 15 uji coba acak. Berdasarkan hasil eksperimen masing-masing percobaan, setiap model dipasang untuk menghitung setiap nilai respon (Nursal, 2022).

Hidrolisis gelatin ikan menggunakan protease

Hidrolisis gelatin mengacu pada (Mohammad et al., 2015) sejumlah larutan gelatin 5% (b/v) dimasukkan ke dalam wadah reaksi, kemudian suhu diatur sesuai suhu yang ditentukan (45, 55, 65°C), pH larutan diatur ke pH 8 dengan penambahan NaOH 2 N. Kemudian masukkan enzim protease sesuai konsentrasi yang diharapkan (0,5%, 1%, 1,5%), dan reaksi dilakukan dengan mengaduk 300 rpm pada waktu reaksi yang ditentukan (30, 60, 90 menit). Reaksi hidrolisis dihentikan dengan mengatur suhu ke 90°C selama 10 menit. Hidrolisat gelatin yang dihasilkan dikeringkan menggunakan pengering beku dan disimpan dalam wadah vakum di tempat yang kering.

Menentukan derajat hidrolisis peptida gelatin

Setelah mendapatkan produk hidrolisat gelatin pada 15 perlakuan, nilai hasil, kandungan protein dengan metode Bradford dan penentuan tingkat hidrolisis ditentukan. Tingkat hidrolisis (DH) dihitung berdasarkan metode persen rasio asam trikloroasetat (TCA). Setelah hidrolisis, 10 mL hidrolisat dicampur dengan 10 mL TCA 20%. Campuran diaduk selama 1 menit dan kemudian disentrifugasi pada 10.000 x g selama 15 menit (Wangtueai et al., 2016). Selanjutnya, kandungan protein supernatan ditentukan dengan metode Bradford.

Derajat hidrolisis protein dihitung berdasarkan rumus (Amril, 2017):

$$DHP = (Po - Pt) / Po \times 100$$

DHP = Derajat hidrolisis protein

Po = Kandungan protein sebelum hidrolisis

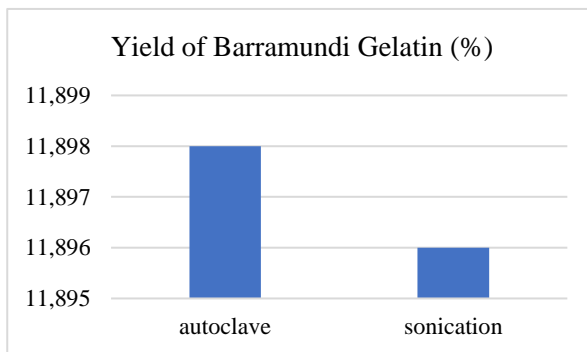
Pt = Kandungan protein setelah hidrolisis pada periode t

Diagram Alir Penelitian



Hasil dan pembahasan

Pengujian rendemen merupakan salah satu factor penting dalam produksi gelatin. Rendemen akan menunjukkan efisiensi dan efektifitas dalam proses produksi gelatin. Rendemen dihitung dengan membandingkan berat gelatin yang dihasilkan dengan berat sisik kering atau berat sisik kering setelah proses degreasing (Islami & Rostika, 2018).



Gambar 1. Hasil Gelatin Barramundi berdasarkan metode ekstraksi yang berbeda

Hidrolisis gelatin dilakukan dengan variasi konsentrasi E/S, suhu dan waktu hidrolisis. Enzim yang digunakan yaitu enzim protease yang termasuk pada

enzim proteolitik. Berdasarkan rancangan desain RSM yang didapatkan 15 perlakuan percobaan dengan konsentrasi enzim yang digunakan yaitu 0,5%, 1% dan 1,5%. Variasi suhu pada penelitian ini yaitu 45°C, 55°C dan 65°C. Sedangkan, variasi waktu hidrolisis yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit. selanjutnya hidrolisat 19 dipanaskan pada suhu 90°C selama 10 menit untuk menghentikan reaksi hidrolisis yang berlangsung. Setelah itu dihitung nilai rendemen yang didapatkan kemudian dilanjutkan untuk menentukan nilai persentase derajat hidrolisis pada hidrolisat tersebut. Seperti pada tabel 2 dibawah ini

Tabel 1. Desain Eksperimental dan Nilai Variabel

Variabel	-1	0	1
Suhu (°C),	45	55	65
Waktu (menit)	30	60	90
E/S (% v/b)	0,5	1	1,5

Tabel 2. Desain eksperimental berdasarkan Box Behnken Design (BBD)

Perlakuan	X1	X2	X3	Nilai Hasil	% DH
1	1	55	60	Y1	Y2
2	1.5	55	90	Y1	Y2
3	1.5	45	60	Y1	Y2
4	1	45	30	Y1	Y2
5	0.5	65	60	Y1	Y2
6	0.5	55	30	Y1	Y2
7	0.5	55	90	Y1	Y2
8	1	45	90	Y1	Y2
9	1	55	60	Y1	Y2
10	1.5	65	60	Y1	Y2
11	1.5	55	30	Y1	Y2
12	1	65	30	Y1	Y2
13	0.5	45	60	Y1	Y2
14	1	55	60	Y1	Y2
15	1	65	90	Y1	Y2

Tabel 4. Nilai hasil gelatin hidrolisat Barramundi menggunakan ekstraksi autoklaf

Perlakuan	X1	X2	X3	Nilai Hasil	% Hidrolisat	Nilai DH(%)
1	1	55	60	21 mg	42%	88,1
2	1.5	55	90	19 mg	38%	79,7
3	1.5	45	60	25,8 mg	51,6%	86,7
4	1	45	30	25,3 mg	50,6%	91,4

5	0.5	65	60	24 mg	48%	88,3
6	0.5	55	30	27,8 mg	55,6%	83,1
7	0.5	55	90	13,4 mg	26,8%	89,5
8	1	45	90	30,1 mg	60,2%	82,5
9	1	55	60	28,4 mg	56,8%	85,0
10	1.5	65	60	55,6 mg	111,2%	87
11	1.5	55	30	35 mg	70%	81,7
12	1	65	30	44,4 mg	88,8%	86,7
13	0.5	45	60	35,2 mg	70,4%	89,7
14	1	55	60	33,3 mg	66,6%	83,6
15	1	65	90	38,7 mg	77,4%	82,5

Rendemen hidrolisat gelatin ekstraksi autoklaf yang dihasilkan berkisar antara 26,8% sampai 97,2%. Rendemen hidrolisat gelatin tertinggi pada konsentrasi E/S 1,5% pada suhu 65°C dengan waktu hidrolisis 60 menit. Hal ini karena konsentrasi enzim, suhu dan waktu merupakan faktor yang mempengaruhi kondisi enzim. Semakin tinggi konsentrasi enzim, semakin tinggi suhu, dan semakin lama waktu reaksi enzim maka semakin cepat reaksi yang berlangsung (Soeka et al., 2011). Enzim protease ini merupakan enzim yang stabil pada pH 8 dengan suhu sampai 65°C dan waktu hingga 60 menit (Mardina et al., 2020). Enzim protease termasuk pada enzim proteolitik. Enzim ini mampu menghidrolisis protein menjadi peptide-peptida dan asam amino yang larut. Serta enzim ini mampu mengurai protein rantai yang lebih pendek atau lebih sederhana (Sumardi et al., 2020).

Tabel 5. Nilai hasil gelatin hidrolisat Barramundi menggunakan ekstraksi ultrasonikasi

Perlakuan	E/S	Suhu	Waktu	% Rendemen	% DH
1	1	55	60	66	57,9
2	1,5	55	90	51,6	64
3	1,5	45	60	50,4	62,2
4	1	45	30	30,6	61,6
5	0,5	65	60	68,4	58,2
6	0,5	55	30	66,6	61,9
7	0,5	55	90	66	57,6
8	1	45	90	64,2	68,6
9	1	55	60	84,4	57,4
10	1,5	65	60	74,4	60,8
11	1,5	55	30	71,8	64,8
12	1	65	30	68	63
13	0,5	45	60	52,6	63,2
14	1	55	60	66,2	65,9
15	1	65	90	75	61,6

Hasil hidrolisat gelatin yang telah dihidrolisis dilakukan pengujian derajat hidrolisis. Pengukuran derajat hidrolisis bisa dilakukan dengan menggunakan TCA 10%, yang direaksikan dengan pereaksi Bradford. Dan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 595 nm. Standar yang digunakan untuk mengukur derajat hidrolisis yaitu menggunakan BSA. Nilai perolehan persentase DH berkisar dari 79,7% sampai 89,7%. Persentase didapatkan derajat hidrolisis didapatkan hasil hidrolisat terendah pada konsentrasi enzim 1,5%, dengan suhu 55°C dan lama waktu reaksi 90 menit. didapatkan nilai DH yaitu 79,1%. Sedangkan untuk persentase DH tertinggi didapatkan pada konsentrasi enzim 1% pada suhu 45°C dengan lama waktu reaksi 30 menit dengan nilai perolehan DH 97,2%.

Maksimal 1000 kata

Daftar Pustaka (Voncoover)

Awuor, O. L., Edward Kirwa, M., Betty, M., & Jackim, MF (2017). Optimalisasi kondisi hidrolisis Alcalase untuk produksi hidrolisat Protein Dagaa (*Rastrineobola argentea*) dengan sifat antioksidan. *Kimia Industri*, 03(01). <https://doi.org/10.4172/2469-9764.1000122>

Amril, M. (2017). Derajat Hidrolisis Nutrisi Limbah Sayur Melalui Proses Silase Dengan Penambahan Cairan Rumen Untuk Pakan Udang *Vannamei*. Skripsi.

Bhernama, B. G. (2020). Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Dengan Asam HCl. *Jurnal Sains Natural*, 10(2), 43. <https://doi.org/10.31938/jsn.v10i2.282>

Cao, T. H., Nguyen, T. T. O., Nguyen, T. M. H., Le, N. T., & Razumovskaya, R. G. (2017). Karakteristik dan Sifat Fisikokimia Gelatin yang Diekstrak dari Sisik Seabass (*Lates calcarifer*) dan Mullet Abu-abu (*Mugil cephalus*) di Vietnam. *Jurnal Teknologi Produk Makanan Akuatik*, 26(10), 1293–1302. <https://doi.org/10.1080/10498850.2017.1390026>

Habbib, M. K., Hilmi, M., Prastujati, A. U., N Mawardi, & Rahayu, R. (2020). Karakteristik Hidrolisat Gelatin Tulang Bebek dengan Enzim Tripsin Sebagai Alpha Amylase Inhibitor.

Hanifa, M. (2022). Ekstraksi Dan Identifikasi Gelatin Sisik Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Dengan Metode Autoklaf. Skripsi Program Studi.

Ino, N., Yuszda, I., Salimi, K., & Botutihe, D. N. (2017). *BIOKIMIA DASAR* 1. UNG Press.

Islami, A. D., & Rostika, R. (2018). Karakteristik Fisik Dan Kimia Gelatin Kulit Kakap Pada Hasil Ekstraksi Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, IX(2), 34–40

Mardina, V., Yusof, F., & Alam, Md. Z. (2020). Kinetic and Thermodynamic Characterization of the Protease from *Bacillus licheniformis* (ATCC 12759). *Elkawnie*, 6(2), 178. <https://doi.org/10.22373/ekw.v6i2.7530>

Minah, F. N., Drira, M., Siga, W., & Pratiwi, C. (2016). Ekstraksi Gelatin dari Hidrolisa Kolagen Limbah Tulang Ikan Tuna dengan Variasi Jenis Asam dan Waktu Ekstraksi.

Minzapour-Kouhdasht, A., Moosavi-Nasab, M., Krishnaswamy, K., & Khalesi, M. (2020). Optimalisasi produksi gelatin dari produk sampingan Barred mackerel: Karakterisasi dan hidrolisis menggunakan protease asli dan komersial. *Hidrokoloid Makanan*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105970>

Mohammad, A. W., Kumar, A. G., & Basha, R. K. (2015). Optimasi hidrolisis enzimatis gelatin skala nila (*Oreochromis Spp.*). *Penelitian Akuatik Internasional*, 7(1), 27–39. <https://doi.org/10.1007/s40071-014-0090-6>

Montgomery, DC (2012). *Desain dan analisis eksperimen*.

Nurhayati, T., Salamah, E., & Nugraha, R. (2014). Optimasi Proses Pembuatan Hidrolisat Jeroan Ikan Kakap Putih Optimaization Process Production Hydrolysates of Protein Barramudi Viscera. In *JPHPI 2014* (Vol. 17, Issue 1).

Nafi'ah, K. (2022). Ekstraksi Dan Identifikasi Gelatin Sisik Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Dengan Metode Sonikasi. *Skripsi Program Studi*.

Nursal, F., Nining, N., & Putri, D. (2022). Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Suspensi Polih herbal Bawang Putih, Jahe Merah dan Lemon. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(3), 307-318. doi:<http://dx.doi.org/10.20961/jpscr.v7i3.56654>

Rachmania, R. A. J. F. U. (2013). *EKSTRAKSI GELATIN DARI TULANG IKAN TENGGIRI MELALUI PROSES HIDROLISIS MENGGUNAKAN LARUTAN BASA*. Universitas Ahmad Dahlan.

Razi, F. (2013). Penanganan Hama dan Penyakit pada Ikan Kakap Putih Penanganan Hama dan Penyakit pada Ikan Kakap Putih Penanganan Hama dan Penyakit pada Ikan Kakap Putih.

Saidi, S., Belleville, M.-P., Deratani, A., & Amar, R. ben. (2013). Optimalisasi produksi peptida dengan hidrolisis enzimatik produk samping otot gelap tuna menggunakan protease komersial. *Jurnal Bioteknologi Afrika*, 12(13), 1533–1547. <https://doi.org/10.5897/AJB12.2745>

Soeka, Y. S., Rahayu, S. H., Setianingrum, N., & Naiola, E. (2011). Kemampuan *Bacillus Licheniformis* Dalam Memproduksi Enzim Protease Yang Bersifat Alkalin Dan Termofilik The Ability Of *Bacillus Licheniformis* In Production Of Protease Enzyme Alkaline And THERMOPHILIC. *Media Litbang Kesehatan*, 21(2), 89–95.

Sumardi, Agustina Rochmah, Irawan Bambang, & Rodiah Shofia. (2020). Pengaruh Pemaparan Medan Magnet 0,2 mT Pada Media Yang Mengandung Logam (Al, Pb, Cd dan Cu) Terhadap *Bacillus* sp. Dalam Menghasilkan Protease. *Berita Biologi*, 19(1), 47–58.

Tekle, S., Bozkurt, F., Akman, P. K., & Sagdic, O. (2022). Sifat Bioaktif dan Fungsional fraksi peptida gelatin diperoleh dari kulit bass laut (*Dicentrarchus labrax*). *Ilmu dan Teknologi Pangan (Brasil)*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.60221>

Tkaczewska, J., Borawska-Dziadkiewicz, J., Kulawik, P., Duda, I., Morawska, M., & Mickowska, B. (2020). Efek kondisi hidrolisis terhadap aktivitas antioksidan protein hidrolisat dari gelatin kulit *Cyprinus carpio*. *LWT*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108616>

Wangtueai, S., Siebenhandl-Ehn, S., & Haltrich, D. (2016). Optimalisasi Penyusunan Gelatin Hidrolisat dengan Aktivitas Antioksidan dari Lizardfish (*Saurida spp.*) Gelatin sisik. *Dalam Chiang Mai J. Sci (Vol. 43, Issue 1)*. <http://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/>

Widyaiswara Pertama Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan Banyuwangi, F., & Fransiskha Carolyn Panjaitan, T. (2016). Korespondensi: Optimasi Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Albacares*) Optimization Of Extracting Gelatin From The Bones Of Tuna (*Thunnus albacares*). *Jurnal Wiyata*, 3(1).

Zhang, H., Zhang, Z., Dia, D., Li, S., & Xu, Y. (2022). Optimasi Hidrolisis Enzimatis Protein Perilla Meal untuk Hidrolisat dengan Tingkat Hidrolisis Tinggi dan Aktivitas Antioksidan. *Molekul*, 27(3). <https://doi.org/10.3390/molecules27031079>.

Target Jurnal Internasional (Output)

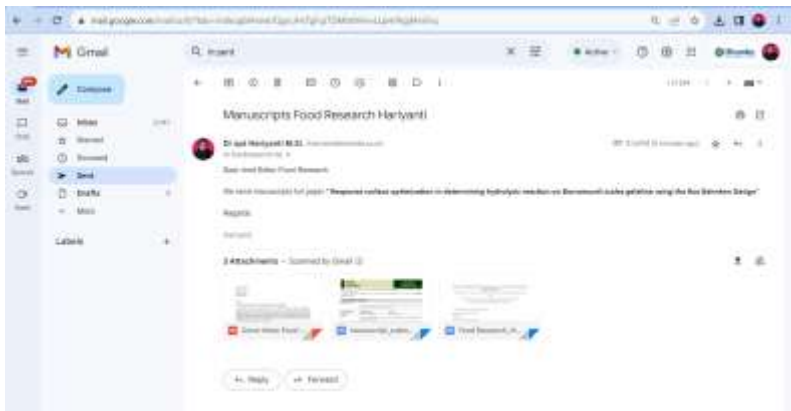
Food Research Jurnal Internasional Terindeks Scopus Q3

Lampiran Log Book

No	Tanggal	Kegiatan
1	1 - 17 Desember 2022	Pengadaan sisik ikan, determinasi dan persiapan ekstraksi
2	2 – 28 Januari 2023	1. Ekstrasi Gelatin dengan Metode Autoklaf dan Ultrasonikasi. 2. Penentuan titik optimasi dengan RSM metode BBD
3	1 – 28 Februari 2023	Pengumpulan gelatin hasil ekstraksi dan penentuan rendemen, kadar air, dan FTIR gelatin hasil ekstraksi autoklaf dan ultrasonikasi
4	1 – 17 Maret 2023	Optimasi hidrolisis gelatin ekstraksi
5	20 – 31 Maret 2023	Hidrolisis Gelatin dengan enzim pada gelatin ekstraksi autoklaf
6	3-15 April 2023	Hidrolisis Gelatin dengan enzim pada gelatin ekstraksi ultrasonikasi
7	17 April – 6 Mei 2023	Penentuan rendemen hidrolisat gelatin dan pengukuran derajat hidrolisis hidrolisat gelatin
8	8 – 27 Mei 2023	Pengolahan data DH hidrolisat gelatin dan pengolahan data RSM

Lampiran LuaranWajib

Bukti Submitted manuskrip



Lampiran Luaran Tambahan

LETTER OF ACCEPTANCE

Dear,

Nur Anisa Tanjung

Assalamu 'aleikum Wr wbi.

Greetings from ICN5SSE

We are pleased to inform you that your fullpaper entitled

Optimization of the Preparation of Gelatin Hydrolysate from Fish Scales of *Lates calcarifer* using Response Surface Methodology

has been **ACCEPTED** for:

ICN5SSE 2023

After completing the payment please upload your payment proof and final draft (in a pdf format) to your account as soon as possible. Your presentation schedule will be added to the conference program upon completion of the payment process.
Please kindly completed your payment : **Rp.300.000** transfer to:

Account Name : Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.HAMKA
Account Number : **17306489**
Swift Code : **BNINIDJA**
Nama Bank : **Bank Nasional Indonesia - BNI**

We are looking forward to welcoming you on ICN5SSE 2023.

Sincerely


Dr. Apt. Supandi, M.Si
Chairman ICN5SSE 3 2023



Bukti Indexed

