

Bidang Fokus/Unggulan) : Kemaritiman/ Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas: Perikanan dan Ilmu Kelautan**

**LAPORAN AKHIR
RISET TERAPAN UNGGULAN UNSRAT (RTUU)**



JUDUL PENELITIAN

**PENGEMBANGAN KECAP IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis c.*) KAYA OMEGA 3
PUFA SERTA TINGKAT KESUKAAN PANELIS TERHADAP PRODUK**

TIM PENGUSUL

**Dr.Ir. Feny Mentang, M.Sc; NIP. 196908141994022001
Dr.Ir. Hens Onibala, M.Sc; NIP. 195909301987031003
Dr. Nurmeilita Taher, S.Pi, M.Si; NIP. 196905271995122001**

MAHASISWA

**Jalongga Seru; NIM. 19051104004
Ega Samori; NIM. 19051104028
Claudia Nelwan; NIM. 19051104025**

UNIVERSITAS SAM RATULANGI

NOVEMBER 2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Alamat : Kampus UNSRAT Manado Telp. (0431) 827560, Fax. (0431) 827560
Email: lppm@unsrat.ac.id Laman: <http://lppm.unsrat.ac.id>

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR
PKM (PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT)**

**JUDUL KEGIATAN : PKM KELOMPOK PENGOLAH IKAN ASAP DI DESA TANAWANGKO KABUPATEN MINAHASA,
PROVINSI SULAWESI UTARA**

Ketua Peneliti
Nama Lengkap : FENY MENTANG
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIP : 196908141994022001
Jab.Fungsional : Lektor Kepala
Prodi : TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
Fakultas : PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
Nomor HP : 082188724323
Email : fmentang@unsrat.ac.id
Usulan Biaya : Rp 15.000,000
Biaya Maksimum : Rp 10.000,000
Lama Pengabdian : 8 bulan

Anggota Peneliti
Nama Lengkap : ROIKE IWAN MONTOLALU
NIP : 197303091998021001
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Mahasiswa (1)
Nama Lengkap/NIM : Jalongga Seru / 19051104004
Mahasiswa (2)
Nama Lengkap/NIM : Ega Samori / 19051104028
Mahasiswa (3)
Nama Lengkap/NIM : Ella Dertina Saragih / 19051104007



Mengetahui
Dekan FPIK

Dr. Roike Iwan Montolalu, S.Pi, M.Sc
NIP 197303091998021001

Manado, 31 Oktober 2022
Ketua Peneliti

FENY MENTANG
NIP 196908141994022001



Menyetujui
Ketua LPPM Universitas Sam Ratulangi

Prof. Dr. Ir. Jeffrey I. Kindangen, DEA
NIP 196506031990031003

DAFTAR ISI	
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
BAB 4. METODE PENELITIAN	9
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	12
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	13
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN-LAMPIRAN	18

RINGKASAN

Penelitian kami sebelumnya mendapatkan pengaruh penambahan ekstrak buah nenas terhadap lama fermentasi kecap ikan. Fermentasi dilakukan selama 28 hari dengan penambahan ekstrak buah nenas 5%, 10% dan 15%. Konsentrasi ekstrak buah nenas 15% mendapat kan hasil fermentasi kecap ikan yang lebih singkat yaitu 14 hari, dibandingkan dengan kontrol (tanpa penambahan ekstrak buah nenas) membutuhkan waktu fermentasi 20 – 30 hari). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kecap ikan Tongkol (*Euthynnus affinis C.*) kaya omega-3 dengan penambahan bumbu-bumbu dan dapat diterima oleh konsumen (panelis). Tujuan Jangka panjang dari penelitian ini adalah mendapatkan produk nutraceutical hasil perikanan berupa kecap ikan Tongkol (*Euthynnus affinis C.*) kaya omega-3 yang komersil (produk baru khas daerah). Tujuan khusus penelitian ini yaitu (a) mendapatkan konsentrasi terbaik ekstrak bumbu yang ditambahkan (b) mendapatkan kecap ikan tongkol yang sesuai Standar Kecap Ikan baik Nasional maupun standar Internasional. Metode penelitian sebagai berikut: Tahap I: Kecap Ikan Grade A; Dengan perlakuan penambahan ekstrak buah nenas 15% (konsentrasi terbaik dari penelitian sebelumnya) dan di fermentasi selama 14 hari. Tahap II: Optimasi dan Produksi Kecap Ikan Tongkol. Hasil penelitian

Target Luaran publikasi ilmiah di jurnal nasional terakreditasi dan Paten.

Kata kunci: kecap ikan, tongkol, omega 3, mutu organoleptik

BAB I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Peta jalan penelitian Unsrat 2021-2025 yang memprioritaskan pada 9 (sembilan) riset unggulan di mana ada 2 (dua) bidang unggulan yaitu Kemaritiman dan Pangan, Nutrisi dan Penanggulangan *Stunting* yang terkait erat dengan proposal penelitian ini. Untuk mendukung peta jalan penelitian ini maka penelitian kami ini memanfaatkan Sumber Daya Alam Sulawesi Utara yaitu ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* C.) yang melimpah dan merupakan species lokal Sulut. Ikan Tongkol merupakan sumber omega 3 yang tinggi dan dapat dikembangkan sebagai sumber pangan Nutraceutical [1] Kecap ikan adalah salah satu produk diversifikasi hasil perikanan yang memiliki prospek untuk dikembangkan karena memiliki nilai gizi dan nilai jual yang tinggi [2,3]. Pengembangan teknologi hasil perikanan ini memiliki tujuan jangka panjang yaitu pengembangan dan komersialisasi produk kecap ikan sebagai produk nutraceutical hasil perikanan sesuai penjabaran dari poin ke-6 bidang unggulan kemaritiman dan poin 1-4 dari bidang unggulan Teknologi Pascapanen dan rekayasa teknologi pengolahan pangan (RIP LPPM Unsrat, 2021).

Sulawesi Utara memiliki potensi perikanan cukup besar dengan luas perairan laut Sulawesi Utara seluas 314, 982 km² dan tingkat produktivitas perikanan mencapai 264.000 ton per tahun.. Menurut data statistik Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Utara, 2017 jenis ikan yang paling banyak di tangkap yaitu Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) sebanyak 103.135,2 ton, Tuna Madidihang sebanyak 64.684,2 ton, Layang (*Decapterus sp*) sebanyak 40.180,7 ton dan Tongkol (*Euthynnus affinis.c*) sebanyak 59.488,6 ton [4].

Ikan tongkol kaya kandungan omega 3, vitamin, protein dan mineral. Kandungan protein ikan tongkol berkisar (21,6 – 26,3 g/100g), omega 3 nya 28 kali lebih banyak dari ikan tawar, dan kandungan mineral terutama iodium yang mencapai 28 kali lebih besar dari kandungan iodium ikan air tawar. Ikan tongkol juga memiliki kandungan asam folat yang tinggi dan dapat menurunkan kolesterol dalam tubuh [5,6].

Kecap ikan, merupakan salah satu produk pengolahan hasil perikanan yang populer di beberapa negara di Asia seperti Jepang, Korea, Cina, Thailand Vietnam dan Philipine. Namun Di Indonesia kecap ikan tidak se populer kecap kedelai, padahal Indonesia memiliki sumber bahan baku yang melimpah untuk pengolahan kecap ikan, salah satunya yaitu ikan tongkol. Selain kandungan gizi yang tinggi, harga ikan tongkol yang tergolong murah serta keberadaan ikan tongkol yang melimpah, menjadi sebuah nilai tambah dalam pemanfaatan ikan tongkol sebagai bahan baku kecap ikan yang kaya omega 3 PUFA dan untuk diversifikasi serta pengembangan produk hasil perikanan [7,8,9,10,11].

Tabel 1. Keterkaitan Proposal Terhadap Rencana Induk Penelitian (RIP) 2021 – 2025 UNSRAT

Bidang Unggulan Penelitian LPPM Unsrat*	Topik Riset Yang Diperlukan*	Keterkaitan dengan Proposal Penelitian ini.
KEMARITIMAN	Karakterisasi biomaterial dari biota laut sebagai bahan baku industri pangan, kesehatan dan energi.	Proposal penelitian ini pengembangan dan diversifikasi produk hasil perikanan berbahan baku lokal.
	Optimasi teknik analisis dan peningkatan mutu produk hasil perairan	Proposal penelitian ini mengoptimalisasi pembuatan kecap ikan yang kaya omega-3
TEKNOLOGI PASCAPANEN DAN REKAYASA TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN	Optimasi produksi bahan pangan pokok dan fungsional berbasis pertanian, peternakan dan perikanan.	<ul style="list-style-type: none"> • Proposal penelitian ini mengoptimalisasi produksi kecap ikan dengan penambahan ekstrak buah nanas • menggunakan bahan baku yang ada di Sulawesi Utara
	Pengembangan kecap ikan kaya omega-3 dengan rekayasa teknologi pengolahan	Tujuan jangka panjang Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan Produk nutraceutical hasil perikanan kecap ikan yang kaya omega-3 PUFA.

*Sumber : RIP LPPM UNSRAT, 2021 [12]

b. Permasalahan: Proses pembuatan kecap ikan yang banyak dilakukan selama ini adalah menggunakan teknik penggaraman. Teknik ini merupakan teknik yang paling tradisional, yaitu fermentasi hanya dengan memanfaatkan bakteri-bakteri indigenous (yang secara alamiah terdapat pada tubuh ikan), sehingga membutuhkan waktu fermentasi yang lama (Ernawati, 2010). Pengolahan tradisional kecap ikan memiliki beberapa kelemahan yaitu: 1). Proses pengolahan yang lama sekitar 6 sampai 12 bulan; 2). kualitas produk yang masih rendah belum memenuhi SNI; 3). Produksi terbatas dan belum memiliki nilai jual. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mempercepat proses fermentasi kecap ikan dengan penambahan sari

buah nanas yang mengandung enzim bromelin. Usaha untuk mempercepat proses hidrolisis protein daging ikan banyak dilakukan dengan jalan menambah enzim proteolitik dari luar baik enzim yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Penggunaan enzim murni membutuhkan biaya yang tinggi mengingat harga enzim murni yang sangat mahal. Oleh Karena itu dalam penelitian ini dicari sumber enzim proteolitik yang murah dan mudah untuk menghidrolisis protein daging ikan dengan menggunakan ekstrak buah nanas yang diketahui banyak mengandung enzim bromelin.

c. Tujuan penelitian yaitu: Tujuan Jangka panjang dari penelitian ini adalah mendapatkan produk nutraceutical hasil perikanan berupa kecap ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* C.) kaya omega-3 dengan penambahan ekstrak buah nanas dan pengaruhnya terhadap lama fermentasi serta mutu kimiawi, mikrobiologi kecap ikan. Tujuan khusus penelitian ini yaitu (a) mendapatkan konsentrasi terbaik ekstrak bumbu yang ditambahkan (b) mendapatkan kecap ikan tongkol yang sesuai Standar Kecap Ikan baik Nasional maupun standar Internasional.

d. Sasaran penelitian: (a) mendapatkan Kecap Ikan Grade A; Dengan perlakuan penambahan ekstrak buah nanas 15% (konsentrasi terbaik dari penelitian sebelumnya) dan di fermentasi selama 14 hari. (b) mendapatkan Kecap Ikan tongkol yang bermutu sesuai SNI. Untuk mencapai tujuan di atas akan dilakukan metode penelitian sebagai berikut: Tahap I: Kecap Ikan Grade A; Dengan perlakuan penambahan ekstrak buah nanas 15% (konsentrasi terbaik dari penelitian sebelumnya) dan di fermentasi selama 14 hari. Tahap II: Optimasi dan Produksi Kecap Ikan Tongkol Grade A sebagai produk Nutraceutical. Kemanfaatan penelitian ini yaitu mendapatkan produk unggul yang khas yang berasal dari hasil perikanan dengan rekayasa dan penerapan teknologi pengolahan sejalan dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) LPPM Unsrat pada bidang kemaritiman yaitu teknologi pascapanen dan rekayasa teknologi pengolahan pangan hasil perikanan.

d. Urgensi Penelitian

Kajian tentang rekayasa teknologi *indigenous flavor* (flavor khas/spesifik) secara enzimatik dengan memanfaatkan aktivitas enzim bromelin dari buah nanas penting untuk dilakukan dengan harapan dapat menjadi alternatif pengembangan teknologi pembuatan flavor alami. Penguasaan teknik tersebut akan memberikan dampak bagi pengembangan flavor alami berbasis *indigenous resources*, meningkatkan ketersediaan food ingredient bagi industry pangan di Indonesia dan mengurangi impor food ingredient. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian mengenai “Pengembangan Kecap Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis* C.) Kaya Omega 3 PUFA serta Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Produk” penting untuk dilakukan untuk mendapatkan produk kecap ikan baru khas daerah yang memenuhi standar keamanan mutu produk perikanan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecap Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)

Ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 26,2 mg/100g dan sangat kaya akan kandungan asam lemak omega-3 [5].

Kecap ikan adalah salah satu produk hasil fermentasi dengan bahan baku ikan. Bahan baku dengan kandungan protein yang tinggi merupakan hal terpenting dalam proses pembuatan kecap [13]. Selama ini bahan baku yang sering digunakan adalah kedelai, yang merupakan sumber protein nabati. Protein hewani lebih unggul dari protein nabati karena protein hewani lebih berimbang dalam kandungan asam-asam amino esensialnya [14]. Kecap ikan sangat populer di beberapa negara di Asia Tenggara dan Asia Timur [8]. Di berbagai negara kecap ikan mempunyai istilah yang berbeda – beda yaitu Yu-lu adalah fermentasi kecap ikan tradisional yang biasa dikonsumsi sebagai bumbu masak pada bagian Selatan dan Timur Cina [10], di Thailand kecap ikan dikenal dengan nama Nam-Pla yang merupakan produk kecap ikan yang mendominasi pasar dunia [9]. Proses pembuatan kecap ikan yang banyak dilakukan selama ini adalah dengan teknik penggaraman. Teknik ini merupakan teknik yang paling tradisional, yaitu fermentasi hanya dengan memanfaatkan bakteri-bakteri indigenous (yang secara alamiah terdapat pada tubuh ikan), sehingga membutuhkan waktu fermentasi antara 6 sampai 12 bulan karena mikroorganisme penghasil enzim protease memerlukan waktu adaptasi yang cukup lama untuk dapat hidup dalam keadaan lingkungan berkadar garam tinggi [15].

Teknologi fermentasi merupakan salah satu cara pengolahan dan pengawetan makanan, baik secara konvensional maupun modern dengan memanfaatkan mikroba baik langsung maupun tidak langsung. Dalam proses fermentasi, mikroba maupun enzim yang dihasilkan dapat menstimulasi cita rasa (flavor) yang spesifik, meningkatkan nilai cerna bahan pangan, menurunkan kandungan senyawa anti gizi atau bahan lain yang tidak dikehendaki dan dapat menghasilkan produk atau senyawa turunan yang bermanfaat bagi manusia [16]. Fermentasi memungkinkan bahan – bahan yang difermentasi menjadi suatu produk baru yang mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada bahan aslinya. Proses fermentasi memungkinkan terjadinya penguraian atau transformasi yang nantinya akan mampu menghasilkan suatu produk dengan bentuk dan sifat yang sama sekali berbeda (berubah) dari keadaan awalnya. Misalnya saja dalam pengolahan terasi, kecap ikan, dan ikan peda [2]. Proses fermentasi yang terjadi pada ikan merupakan proses penguraian secara biologis atau semibiologis menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dalam keadaan terkontrol. Selama proses fermentasi, protein ikan akan terhidrolisis menjadi asam-asam amino dan peptide, kemudian asam-asam amino akan terurai

lebih lanjut menjadi komponen-komponen lain yang berperan dalam pembentukan cita rasa produk [17].

Pengolahan kecap ikan mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) kecap ikan No. 01-4271-1996 yang meliputi pemilihan bahan baku sampai fermentasi kecap ikan. Faktor-faktor yang mendukung keberhasilan pembuatan kecap ikan adalah pemilihan bahan baku dan *starter* yang sesuai. Bahan baku yang digunakan adalah ikan segar. Pemanfaatan ikan bernilai ekonomis rendah bisa di aplikasikan di dalam pembuatan kecap ikan untuk menambah nilai ekonomi ikan tersebut. Selain itu, kecap ikan dengan bahan baku ikan yang kandungan proteinnya tinggi akan menghasilkan kecap ikan berkualitas [13]. Persyaratan mutu kecap ikan SNI 01-3543-1996 dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. SNI Kecap Ikan No. 01-4271-1996 [18]

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Penampakan	-	Jernih
	- Bau	-	Khas
	- Rasa	-	Khas
	- Warna	-	Normal
2.	Ph	-	5
3.	Amino nitrogen	% b/b	Min. 5
4.	NaCl	% b/b	19-25
5.	Bahan tambahan Makanan		
	• Pengawet makanan	Sesuai dengan	Sesuai dengan SNI
	• Pewarna makanan	SNI 01-0222-1995	01-0222-1995
6.	Cemaran logam		
	- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 2,0
	- Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks 20,0
	- Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 100,0
	- Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,5
7.	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
8.	Cemaran mikroba		
	• Angka lempeng total		
	• Coliform	Koloni/g	Maks 10 ⁴
	• <i>Salmonella</i> / 25 ml	-	< 3
		-	negatif
	• <i>Staphylococcus aureus</i> / ml		
	• Kapang	-	negative

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian yaitu: Tujuan Jangka panjang dari penelitian ini adalah mendapatkan produk nutraceutical hasil perikanan berupa kecap ikan Tongkol (*Euthynnus affinis* C.) kaya omega-3 dengan penambahan ekstrak buah nanas dan pengaruhnya terhadap lama fermentasi serta mutu kimiawi, mikrobiologi kecap ikan. Tujuan khusus penelitian ini yaitu (a) mendapatkan konsentrasi terbaik ekstrak buah nanas (b) mendapatkan waktu fermentasi yang terbaik dan paling singkat (c) mendapatkan kecap ikan tongkol yang sesuai Standar Kecap Ikan baik Nasional maupun standar Internasional. Penelitian kami sebelumnya mendapatkan bahwa konsentarsi terbaik dari ekstrak buah nanas yang ditambahkan pada daging ikan yaitu 15% b/v.

Manfaat penelitian: (a) mendapatkan konsentrasi yang paling baik yang dapat diaplikasikan sebagai sumber enzim bromelin, (b) mendapatkan waktu fermentasi yang singkat untuk produksi kecap ikan (c) mendapatkan produk kecap ikan yang bermutu sesuai SNI. Untuk mencapai tujuan di atas akan dilakukan metode penelitian sebagai berikut: Tahap I, memproduksi enzim bromelin dari ekstrak buah nanas. Tahap II, memproduksi kecap ikan Grade A sebagai produk Nutraceutical. Kemanfaatan penelitian ini yaitu mendapatkan produk unggul yang khas yang berasal dari hasil perikanan dengan rekayasa dan penerapan teknologi pengolahan sejalan dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) LPPM Unsrat pada bidang kemaritiman yaitu teknologi pascapanen dan rekayasa teknologi pengolahan pangan hasil perikanan.

Urgensi Penelitian

Kajian tentang rekayasa teknologi *indigenous flavor* (flavor khas/spesifik) secara enzimatik dengan memanfaatkan aktivitas enzim bromelin dari buah nanas penting untuk dilakukan dengan harapan dapat menjadi alternatif pengembangan teknologi pembuatan flavor alami. Penguasaan teknik tersebut akan memberikan dampak bagi pengembangan flavor alami berbasis *indigenous resources*, meningkatkan ketersediaan food ingredient bagi industri pangan di Indonesia dan mengurangi impor food ingredient. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian mengenai Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Nanas Sebagai Sumber Enzim Bromelin Terhadap Lama Fermentasi Dan Mutu Kecap Ikan Kaya Omega-3 PUFA penting untuk dilakukan untuk mendapatkan produk kecap ikan yang memenuhi standar keamanan mutu produk perikanan.

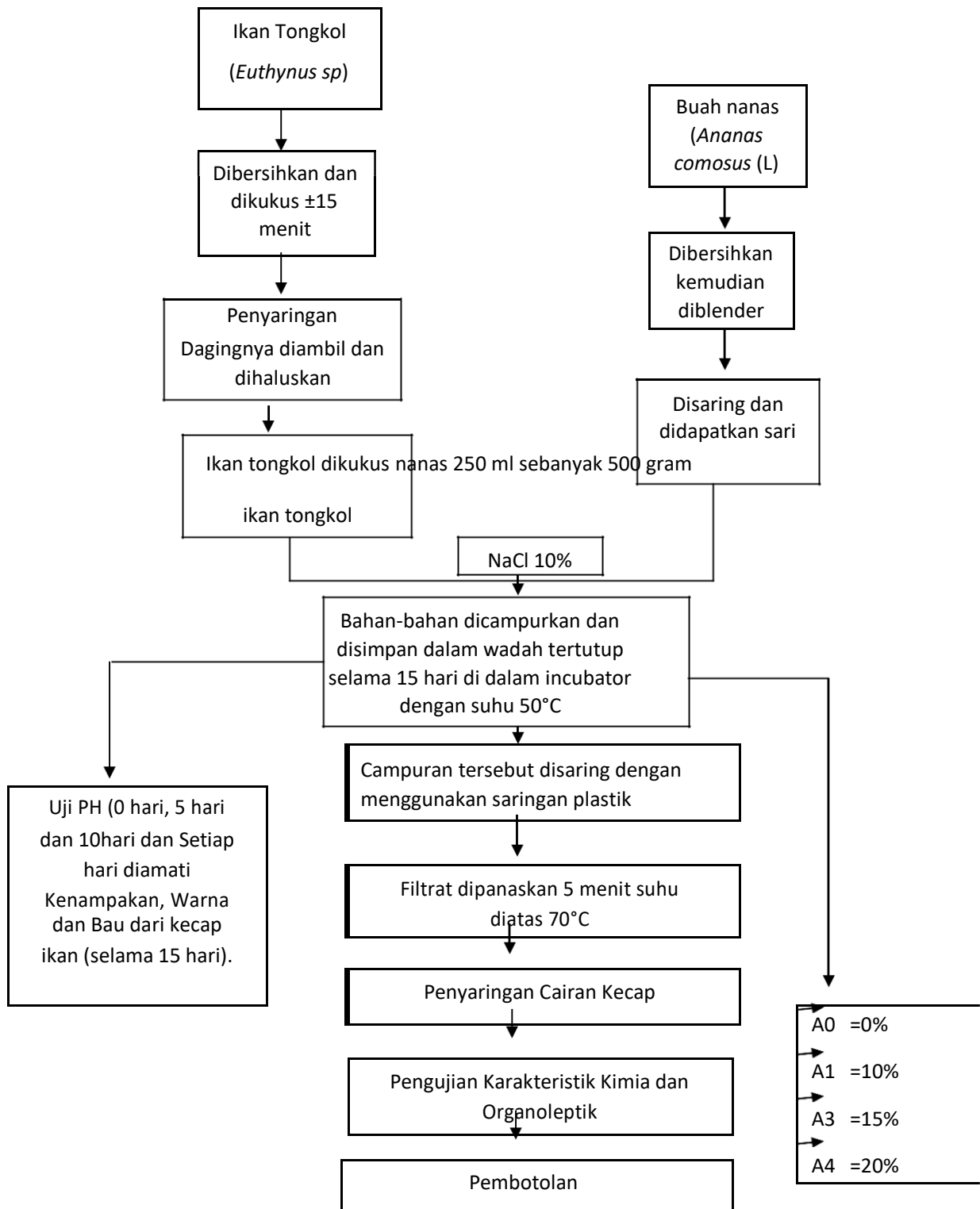
BAB IV. METODE PENELITIAN

a. Tahapan Proses Pembuatan Kecap Ikan

Ikan Tongkol segar dicuci terlebih dahulu; kemudian ditiriskan, kemudian ikan disiangi, dikeluarkan isi perutnya dan insangnya, kemudian dicuci kembali menggunakan air bersih, Setelah itu dilakukan proses pengukusan selama ± 15 menit, dipisahkan antara daging ikan, kepala, dan tulangnya kemudian dihaluskan. Buah Nanas dikupas dan dibersihkan dari kulit dan bongkolnya. Kemudian diblender dan disaring. Siapkan larutan ekstrak nanas dengan konsentrasi 0, 10, 15 dan 20 % dan tambahkan ke dalam daging ikan yang sudah di haluskan dengan perbandingan b/v, selanjutnya tambahkan NaCL sebanyak 10 % b/v. Sampel disimpan selama 15 hari dalam inkubator dengan suhu 50 °C. Setelah 15 hari fermentasi larutan filtrat dipanaskan pada suhu 70 °C selama 5 menit dan disaring dan selanjutnya didapat larutan kecap ikan dengan warna kecoklatan. Kecap ikan di analisa kandungan asam Amino, Asam lemak, pH, proximat. Diagram alir pembuatan kecap ikan dapat dilihat pada Gambar 1.

b. Uji Organoleptik (SNI) [19]

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap penampakan, bau, cita rasa, dan tekstur sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2346-2006, 2016) untuk produk perikanan. Metode ini menggunakan angka yang berkisar antara 1 sampai 9, dengan penilaian dalam bentuk produk ikan asap. Panelis akan memberikan penilaian di dalam formulir berdasarkan kriteria dan spesifikasi yang tersedia pada fomulir.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Kecap Ikan

d. Indikator capaian

Tabel 4. Matriks Rencana Penelitian dan Indikator Capaian

Tahap	Target	Indikator
I	<ul style="list-style-type: none">○ Ekstrak buah○ Pemilihan bahan baku ikan Tongkol○ Pembuatan Kecap Ikan○ Uji proximat, pH, asam amino, asam lemak	<ul style="list-style-type: none">- Diperolehnya ekstrak sari buah nanas- Diperolehnya kecap ikan- Diperoleh data pengamatan- Diperolehnya Paten
II	<ul style="list-style-type: none">○ Produksi Kecap ikan○ Pengembangan kecap ikan dengan cita rasa yang berbeda (manis)○ Uji mutu produk	<ul style="list-style-type: none">- Diperolehnya inovasi Produk kecap ikan- Telah diterapkan pada pangan- Diperolehnya data pengamatan mutu- Diperolehnya jurnal (accepted)

BAB 5. HASIL DAN LUARAN

No	Jenis Luaran		Target dicapai			
			Draft	Reviewed	Accepted	published
1	Publikasi ilmiah	Internasional				
		Nasional Terakreditasi			√	
		Nasional tidak Terakreditasi				
			Draft	Terdaftar	Sudah dilaksanakan	prosiding
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional			√	
		Nasional			√	
			Materi paten	Draft paten	Terdaftar	Persyaratan terpenuhi
3	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten				*
		Paten sederhana		√	√	
		Hak Cipta				
		Merek dagang				
		Rahasia dagang				
		Disain Produk Industri				
		Indikasi Geografis				
		Perlindungan Varietas Tanaman				
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu				
			Materi	Draft	Produk	Penerapan
4	Teknoogi Tepat Guna				√	
5	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial					
			Materi	Draft	Editing	Terbit
6	Buku Ajar (ISBN)					
7	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)		5			

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA
Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bergh, J-P. & Branathan, G., 2005. Fatty acids from lipids of marine organisms: molecular biodiversity, roles as biomarkers, biologically active compounds, and economical aspects", *Adv. Biochem. Engin/Biotechnol.* 96:49-125.
- [2] Adawyah, R., 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Edisi Pertama. Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- [3] Desniar, Poernomo D, Timoryana DVF. 2007. Studi pembuatan kecap ikan selar (*Caranx leptolepis*) dengan fermentasi spontan. Prosiding SEMNASKAN Tahun ke IV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- [4] Dinas Kelautan dan Perikanan, 2017. *Data Statistik Volume Penangkapan Sulawesi Utara*. Sulawesi Utara: Dinas Kelautan dan Perikanan.
- [5] Milo, M. S., L. M. Ekawati. & F. S. Pranata. 2011. *Mutu Ikan Tongkol (*Eythynnus affinis* C.) di Kabupaten Gunungkidul dan Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta*: Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [6] Karim, Farhan, A., Fronthea, S., & Apri, D., 2014. Pengaruh Perbedaan Bahan Baku terhadap Kandungan Asam Glutamat pada terasi". *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Volume 3, Nomor 4. Halaman 51-58.
- [7] Lopetcharat, K., Y. J. Choi, J. W. Park and M.A. Daeschel. 2001. Fish Sauce Products and Manufacturing: A Review. *Food Reviews International*. 17: 65– 68.
- [8] Sinsuwan, Sorncha., Rodtong, Sureelak., Yongsawatdigul, Jirawat., 2008. „Production and characterization of NaCl-activated proteinases from *Virgibacillus* sp. SK33 isolated from fish sauce fermentation". *Jurnal Biochemistry of Food*, No 43 halaman 185-192 . Thailand.
- [9] Udomsil, Natteewan., Rodtong, Sureelak., Tanasupawat, Somboon., Yongsawatdigul, Jirawat., 2010. „Proteinase-producing halophilic lactic acid bacteria isolated from fish sauce fermentation and their ability to produce volatile compounds". *Jurnal Internasional Mikrobiologi* No 141 halaman 186 -194 . Thailand.
- [10] Xu, Wei., Yu, Gang., Xue, Changhu., Xue, Yong, Ren, Yan., 2007. „Biochemical changes associated with fast fermentation of squid processing by-products for low salt fish sauce". *Jurnal Kimia Pangan* .No 107 halaman 1597 – 1604. China.
- [11] Young Je CHO, Yeong Sun IM, Hee Yeol PARK, Yeung Joon CHOI. „Quality Characteristics of Southeast Asian Salt-Fermented Fish Sauces". *J.Korean Fish. Soc.* 33(2), 98-102.
- [12] RENSTRA LPPM Unsrat 2021-2025
- [13] Kurniawan, R., 2008. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Kecap Ikan Lele. *Jurnal Teknik Kimia* 2(2): 127-135.
- [14] [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1996. Kecap Ikan: SNI. 01-4271-1996. Jakarta
- (ID): Badan Standardisasi Nasional

- [16] Linder, M., Ackman, RG., 2002. „Volatile compounds recovered by solid-phase microextraction from fresh adductor muscle and total lipids of sea scallop (*Placopecten magellanicus*) from Georges Bank (Nova Scotia)“. *J Food Sci.* 67:2032-2037.
- [17] Pandit, I. G., & Suranaya., 2005. „Pengaruh Penyiangan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Auxis Thazard, Lac*)r“. *Jurnal Pasca Sarjana Universitas Udayana*. Denpasar.
- [18] Badan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI 01-2346-2006), 2016 Petunjuk Pengujian Organoleptik atau sensori.

Lampiran 1.

SINTA Executive

Dashboard
Explore SINTA
Mutation History
List Verificator PT
My SINTA
Covid-19

FENY MENTANG
Sinta ID : 6111647

Status: Lecturer
NIDN / NIDK / NUP / NIP: 0014086903
Sync PDDIKTI

Name (without title): FENY MENTANG
Affiliation: Universitas Sam Ratulangi

Google Scholar ID: IvFevEYAAAAJ
Scopus ID: 57201198135

WOS Researcher ID: ACS-2273-2022
Garuda ID: 319630

ID Card Number (No. KTP Only):

SINTA Profile

NURMEILITA TAHER
Sinta ID : 6196181

Status: Lecturer
NIDN / NIDK / NUP / NIP: 0027056903
Sync PDDIKTI

Name (without title): NURMEILITA TAHER
Affiliation: Universitas Sam Ratulangi

Google Scholar ID: 5pMXW31AAAAJ
Scopus ID: 57226889406

WOS Researcher ID: GOP-3163-2022
Garuda ID: 400086

Update Profile

SINTA Profile

NENS ORIBALA
Sinta ID : 6111746

Status: Lecturer
NIDN / NIDK / NUP / NIP: 0030099906
Sync PDDIKTI

Name (without title): NENS ORIBALA
Affiliation: Universitas Sam Ratulangi

Google Scholar ID: yNSW9wAAAAJ
Scopus ID: 6000034475

WOS Researcher ID: GPC-1045-2022
Publun ID: 1400025

Garuda ID: 337036

ID Card Number (No. KTP Only): 20060030099906

LUARAN:

Paten Sederhana



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
Jl. HR. Rasuna Sald kav 8-9 Kuningan, Jakarta Selatan, 12940
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: dopatent@dgip.go.id

Nomor : HKI.3-KI.05.01.03.2021/SID/02812
Lampiran : -
Hal : Pemberitahuan Permohonan Paten Telah Diumumkan

15 November 2021

Yth. Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus Unsrat, Manado

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten :

Tanggal Pengajuan : 09 November 2021
(21) Nomor Permohonan : S00202109725
(71) Pemohon : Sentra KI Universitas Sam Ratulangi
(54) Judul Invensi : Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Nanas Sebagai Sumber Enzim Bromelin Terhadap Lama Fermentasi Dan Mutu Kecap Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis* C.) Kaya Omega-3 PUFA
(30) Data Prioritas :
(74) Konsultan HKI :
(22) Tanggal Penerimaan : 09 November 2021

Telah diumumkan pada tanggal **15 November 2021** dengan nomor Publikasi 2021/SID/02812

Sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Undang-undang tentang Paten, saudara dapat mengajukan permohonan pemeriksaan substantif Paten paling lambat 6(enam) Bulan terhitung sejak tanggal penerimaan permohonan paten sebagaimana tersebut diatas. Tidak diajukannya permohonan substantif paten dimaksud dalam waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali. Apabila telah dilakukan pembayaran maka informasi ini diabaikan.

Demikian untuk diketahui



a.n Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang
Kasubdit Permohonan dan Publikasi

JUNARLIS, S.H., M.Si.
NIP. 196807011991031001

Tembusan:
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual.

BUKTI PENDAFTARAN HAKI

The screenshot shows the INSPIRE website interface. The top navigation bar is red with the INSPIRE logo on the left and the user profile 'FENY MENTANG' with ID '196908141934022001' on the right. A left sidebar menu contains various options like 'Beranda', 'Biodata', 'Perkulahan', 'E-Learning Unsrat', 'Bimbingan Akade', 'Bimbingan Aktivitas Mahasiswa', 'Praktik Lapangan/Magang', 'Skripsi/ Tesis', 'Penelitian & Pengabdian Masyarakat', 'Website LPPM', 'Publikasi & HAKI', and 'Sinta'. The main content area displays a table with 5 rows of patent registration data.

NO.	JUDUL	KEANGGOTAAN	STATUS	AKSI
1	Ekstrak Buah Nanas Sebagai Sumber Enzim Bromelin untuk mempercepat Fermentasi Kecap Ikan	Feny Mentang Dosen Ketua	Proses Melengkapi Berkas	detail →
2	BIOPLASTIK (EDIBLE FILM) KOLAGEN DARI LIMBAH KULIT IKAN TINDARUNG	Feny Mentang Dosen Ketua	Silahkan Lengkapi Data	detail →
3	Pembuatan Kecap Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis C.) Kaya Omega-3	Feny Mentang Dosen Ketua	Proses Melengkapi Berkas	detail →
4	Metode Pembuatan Kecap Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis C.) Dengan Penambahan Ekstrak Buah Nenas	Feny Mentang Dosen Ketua Hens Onibala Dosen Anggota Nurmeilita Taher Dosen Anggota	Proses Melengkapi Berkas	detail →
5	Metode Pembuatan Edible film dari k-Karagenan Kappaphycus alvarezii	Nurmeilita Taher Dosen Ketua Feny Mentang Dosen Anggota Roike Iwan Montolalu Dosen Anggota	Proses Melengkapi Berkas	detail →

