



**KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK TERASI IKAN
GULAMAH (*Johnius belangerii*) YANG DIOLAH SECARA ENZIMATIS**

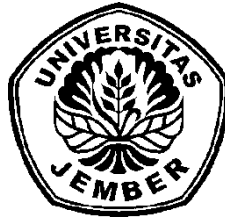
SKRIPSI

Oleh

Indah Miftahur Rohmah

NIM 121710101081

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK TERASI IKAN
GULAMAH (*Johnius belangerii*) YANG DIOLAH SECARA ENZIMATIS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Indah Miftahur Rohmah

NIM 121710101081

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

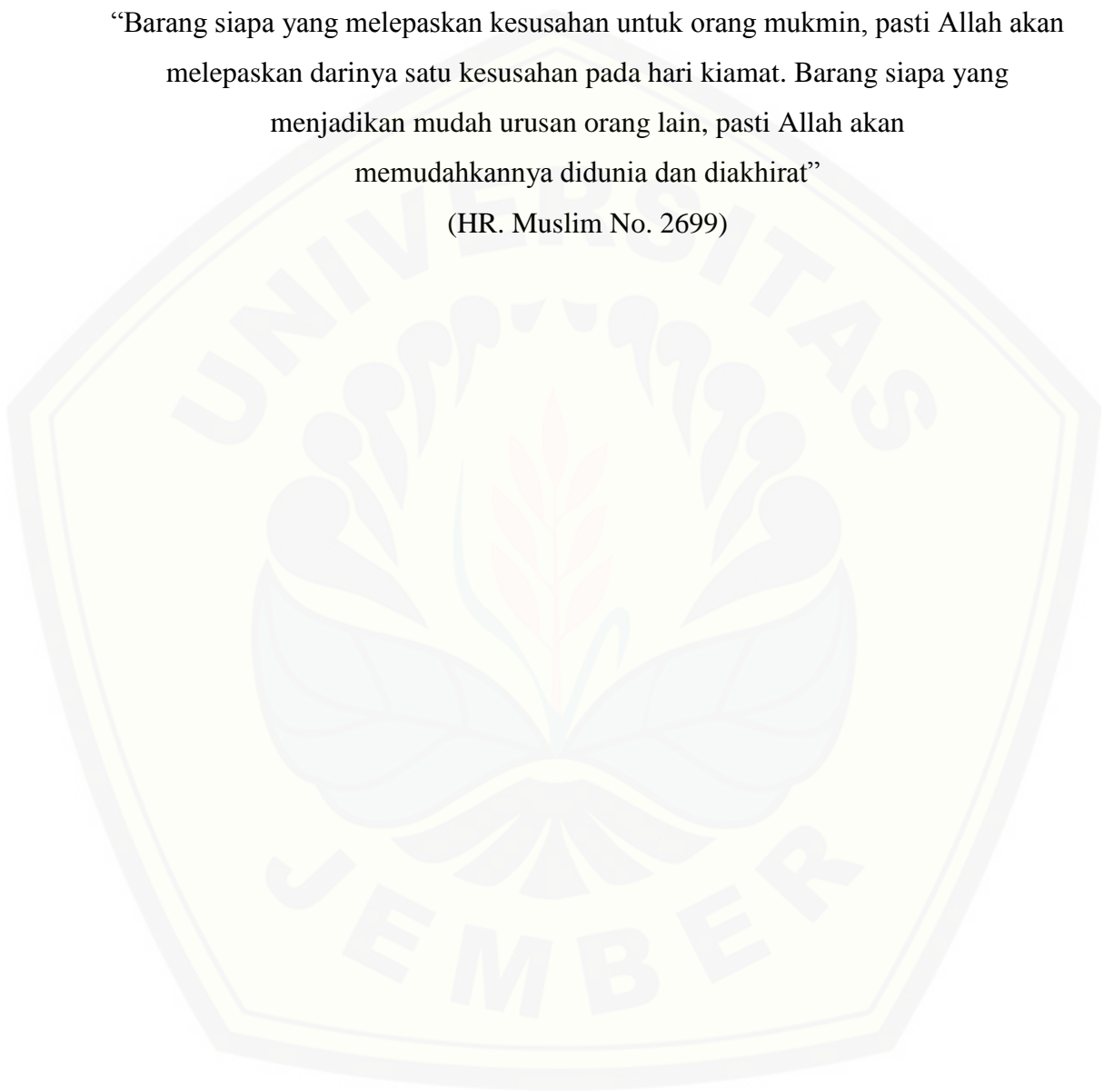
Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak H. Mahmudin S.Ag., M.H, Ibu Hj. Drs. Siti Jamilah (Almh.), Ibu Hj. Drs Rosdinar, Ibu Kisnatun dan Bapak Abdul Rokhim, Adik Rahmat Fatih Rosyidin serta keluarga besar Bapak H. Mataskil (Alm) dan Ibu Hj. Pajjah (Almh.) serta Bapak H. Abdul Hadi (Alm) dan Ibu Hj. Maisyaroh;
2. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. THP Angkatan 2012 dan Organisasi Mahasiswa HMJ HIMAGIHASTA, UKKM Agritecship, UKM KI KOSINUS TETA, HMI Komisariat Teknologi Pertanian, KOHATI Cabang Jember dan HIMAH JEMBER;
4. Teman, sahabat dan semua orang yang tidak bisa saya sebut satu persatu, yang telah hadir dan memberi warna baik suka, duka, canda, tawa pada kehidupan penulis.

MOTTO

“Barang siapa yang melepaskan kesusahan untuk orang mukmin, pasti Allah akan melepaskan darinya satu kesusahan pada hari kiamat. Barang siapa yang menjadikan mudah urusan orang lain, pasti Allah akan memudahkannya didunia dan diakhirat”

(HR. Muslim No. 2699)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indah Miftahur Rohmah

NIM : 121710101081

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Karakteristik Kimia dan Organoleptik Terasi Ikan Gulamah (*Johnius belangerii*) yang Diolah secara Enzimatis”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan kepada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan kebenaran isi laporan ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Desember 2017

Yang menyatakan,

Indah Miftahur Rohmah
121710101081

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK TERASI IKAN
GULAMAH (*Johnius belangerii*) YANG DIOLAH SECARA ENZIMATIS**

Oleh

Indah Miftahur Rohmah

NIM. 121710101081

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama (DPU) : **Prof. Dr. Yuli Witono S.TP.,M.P.**

Dosen Pembimbing Anggota (DPA) : **Dr. Puspita Sari S.TP.,M.Ph.**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **Karakteristik Kimia dan Organoleptik Terasi Ikan Gulamah (*Johnius belangerii*) Yang Diolah Secara Enzimatis**, karya : **Indah Miftahur Rohmah**, NIM : **121710101081** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 17 Oktober 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Yuli Witono S.TP., M.P.
NIP . 196912121998021010

Dr. Puspita Sari S.TP., M.Ph.
NIP . 197203011998022001

Penguji Utama

Penguji Anggota

Dr. Nurhayati S.TP., MSi.
NIP . 197904102003122004

Riska Rian Fauziah S.Pt., M.P.
NIP. 198509272012122001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP . 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Kimia dan Organoleptik Terasi Ikan Gulamah (Johnius belangerii) yang Diolah secara Enzimatis; Indah Miftahur Rohmah, 121710101081; 2017; 79 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Terasi merupakan produk awetan ikan-ikan atau rebon yang telah diproses melalui penggilingan, pengeringan dan pemeraman atau fermentasi. Prinsip proses fermentasi terasi yaitu adanya reaksi penguraian protein oleh enzim proteolitik dan mikroba asam laktat pada tubuh ikan. Terasi ikan umumnya dibuat dari jenis ikan yang harganya relatif murah dan tidak terlalu digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi secara langsung. Pemilihan ikan gulamah dijadikan sebagai alternatif pembuatan terasi ikan karena keberadaannya yang melimpah dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu sebesar 18,39%, kadar air 78,96% dan kandungan asam glutamat sebesar 3,17% kadar tersebut diukur berdasarkan ikan per kilogram. Tujuan penelitian ini adalah : (1) Mengetahui karakteristik fisik dan organoleptik terasi ikan gulamah dengan penambahan enzim protease merk SQzyme PSP-F terhadap waktu fermentasi yang optimal; (2) Mengetahui perbedaan cara pengeringan antara menggunakan sinar matahari dengan oven pada proses pembuatan terasi ikan gulamah enzimatis.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 (dua) faktor dan masing-masing diulang sebanyak 3 (tiga) kali. waktu fermentasi terasi enzimatis sebagai faktor utama dengan 3 (tiga) jenis waktu yaitu 5; 10; dan 15 jam dan terasi fermentasi selama 1 bulan, jenis pengeringan sebagai faktor kedua dengan 2 (dua) jenis yaitu pengeringan menggunakan sinar matahari dan menggunakan oven.

Hasil penelitian pada terasi ikan gulamah enzimatis yang memiliki karakteristik kimia dan organoleptik dengan nilai terbaik dihasilkan dari perlakuan fermentasi selama 15 jam dengan pengeringan menggunakan oven. Terasi ikan gulamah enzimatis yang dihasilkan memiliki nilai sebagai berikut: kadar air

31,72%, kadar abu 1,47%, kadar lemak 2,36%, kadar protein 3,12%, kadar protein terlarut 15,82%, jumlah produk maillard 0,3%, organoleptik rasa 7,6%, organoleptik aroma 7,5%, organoleptik kenampakan 7,6%, dan organoleptik keseluruhan 7,9%. Pengeringan menggunakan sinar matahari dan pengeringan menggunakan oven memiliki perbedaan nilai yang tidak signifikan. Pengeringan menggunakan oven dapat menggantikan pengeringan menggunakan sinar matahari pada proses pembuatan terasi.



SUMMARY

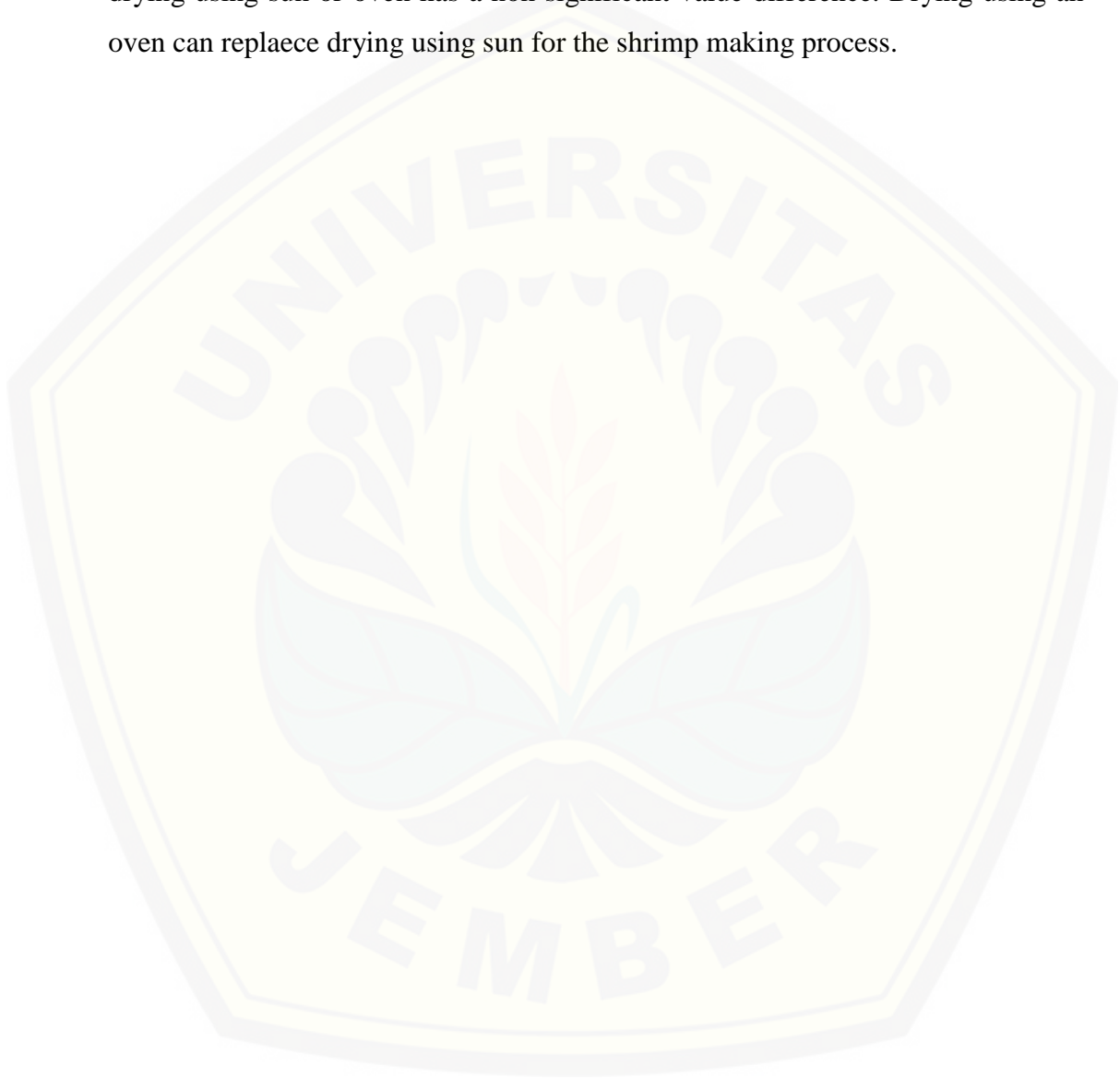
Chemical and Organoleptic Characteristics of Enzymatically Processed Gulamah Fish (*Johnius belangerii*) Paste; Indah Miftahur Rohmah, 121710101081; 2017; 79 pages; Department of Agricultural Product Technology; Faculty of Agricultural Technology; Jember University.

Shrimp paste is a product preserved fish or shrimp that has been processed through grinding, drying, and curing or fermentation. The process principle of the fermented shrimp paste is the reaction of the decomposition of proteins by proteolytic enzymes and microbes lactic acid in the body of the fish. Fish paste is generally made from a type of fish that is priced relatively cheap and not too popular with the community to be consumed directly. Gulamah fish selection was made as an alternative to fish shrimp paste manufacture because its existence is in abundance and has a high protein content of 18,39%, moisture content of 78,96%, and the glutamic acid content of 3,17%. These level are measured based on fish per kilogram. The purpose of this research are : (1) to know the physical and organoleptic characteristics of gulamah fish with the addition of SQzyme PSP-F protease enzyme to the optimal fermentation time; and (2) know the different ways of drying between using sundrying and oven on the process of making shrimp paste gulamah enzymatis.

The experimental design used in this study was a complete randomized design with two factors and each repeated three times. For the first factor, there were three types of enzyme fermentation time (5, 10, 15 hours) and 1 month non enzymatical fermentation time. The second factor used two types of drying, i.e. using sundrying and using the oven. The fermented enzyme paste for 15 hours has almost the same characteristics as the non enzymatic, non enzyme gulamah fish fed for one month, whether dried by sun or oven.

The result of the research on the enzymatic gulamah fish paste having chemical and organoleptic characteristic with the best value resulted from the fermentation treatment for 15 hours with drying by using oven. The resulting

enzymatic gulamah had the following values : 31,72% moisture content, ash content of 1,47%, 2,36% fat content, 3,12% protein content, dissolved protein content 15,82%, 0,3% maillard product, organoleptic taste of 7,6%, organoleptic aroma 7,5%, organoleptic appearance of 7,6%, and organoleptic overall 7,9%. drying using sun or oven has a non significant value difference. Drying using an oven can replaece drying using sun for the shrimp making process.



PRAKATA

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala puji dan karunia Nya penulis akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “**Karakteristik Kimia dan Organoleptik Terasi Ikan Gulamah (*Johnius belangerii*) yang Diolah Secara Enzimatis**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Dalam menyusun skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Prof. Dr. Yuli Witono S.TP., M.P. Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan pikiran dengan sabar dan tulus guna memberikan bimbingan dan pengarahan pada penulis guna penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi;
3. Dr. Puspita Sari S.TP., M.Ph. selaku Dosen Pembimbing Anggota sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan arahan pada penulis untuk penyelesaian penulisan skripsi;
4. Dr. Nurhayati S.TP., MSi. dan Riska Rian Fauziah S.Pt., M.P. selaku tim penguji atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
5. Ni Ketut Leseni, Akhmad Mistar, Subekah Nawa Kartikasari, Wim Ambawati, Any Eko Wardhani dan Efendi Suasana selaku teknisi laboratorium dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang sangat membantu sampai terselesaikannya skripsi;
6. Bapak H. Mahmudin S.Ag., M.H, Ibu Hj. Drs. Siti Jamilah (Almh.), Ibu Hj. Drs Rosdinar, Ibu Kisnatun dan Bapak Abdul Rokhim selaku orang tua yang

melahirkan, mendidik, serta merawat penulis kecil hingga menjadi seperti saat ini;

7. Adik Rahmat Fatih Rosyidin yg sangat saya sayangi serta keluarga besar Bapak H. Mataskil (Alm) dan Ibu Hj. Paijah (Almh.) serta Bapak H. Abdul Hadi (Alm) dan Ibu Hj. Maisyaroh yang tiada bosan dan henti-hentinya menyemangati penulis sampai terselesaikannya skripsi ini;
8. Sukma Hari Purwoko serta keluarga besar Hari yang mengisi kehidupan selama berada di Jember dan tak henti-hentinya menyemangati dan memberi motivasi kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
9. Tri Lestari selaku teman seperjuangan baik di internal maupun eksternal kampus serta banyak memberi masukan terhadap penulisan skripsi ini;
10. Rahma Amelia Widya Noor Hakmi selaku partner bisnis online *cheerfull balloon*;
11. Jeni, Ummah, Hanif, Anda, Rifqi, Mas Yayan, Mas Rona serta teman-teman HIMAH JEMBER yang banyak menemani penulis selama di Jember dari Kuliner, Travelling, Ngopi, dll. Kekompakan dan kebersamaan kalian akan selalu penulis kenang;
12. Hikam, Yakin, Ega, Feri, Rosyad, Rizal, Dimas Mandala, Bella, Yusrolana, Wiji, Mbak Silvi, Mbak Rika, Mbak Alfiah, Mbak Dita, Mas Esa, Kiki, Eli, Dyah, Anis, Riza, Riri, Nia, Ihsan, Ali, Heru, Dzikri, dan Dimas Yofri selaku teman-teman kepengurusan HMI Komisariat Teknologi Pertanian Cabang Jember Semester 1 dan 2 periode 2015-2016 serta adik-adik tercinta dan keluarga besar HMI Komisariat Teknologi Pertanian Cabang Jember yang tidak bisa disebut satu persatu. Pengalaman, profesional, kerja keras, emosi, keceriaan, kekompakan dll akan selalu penulis bawa sampai saat ini;
13. Farah (Almh.), Imelda, Evi, Rosida, Wike, Fitri, Hamidah, Rahma dan Ayak selaku teman dan keluarga baru di KOHATI Cabang Jember periode 2016-2017;
14. Keluarga besar THEBIDA dan FTP angkatan 2012 yang memberi kebahagiaan, semangat dari awal hingga akhir perkuliahan;

15. HMJ HIMAGIHASTA, UKKM Agritechship, UKM KI KOSINUS TETA yang banyak memberi pembelajaran kepada penulis;
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan didalamnya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk kesempurnaan skripsi sehingga dapat bermanfaat dan bisa menambah wawasan serta pengetahuan yang membaca.

Jember, 18 Desember 2017

Indah Miftahur Rohmah
121710101081

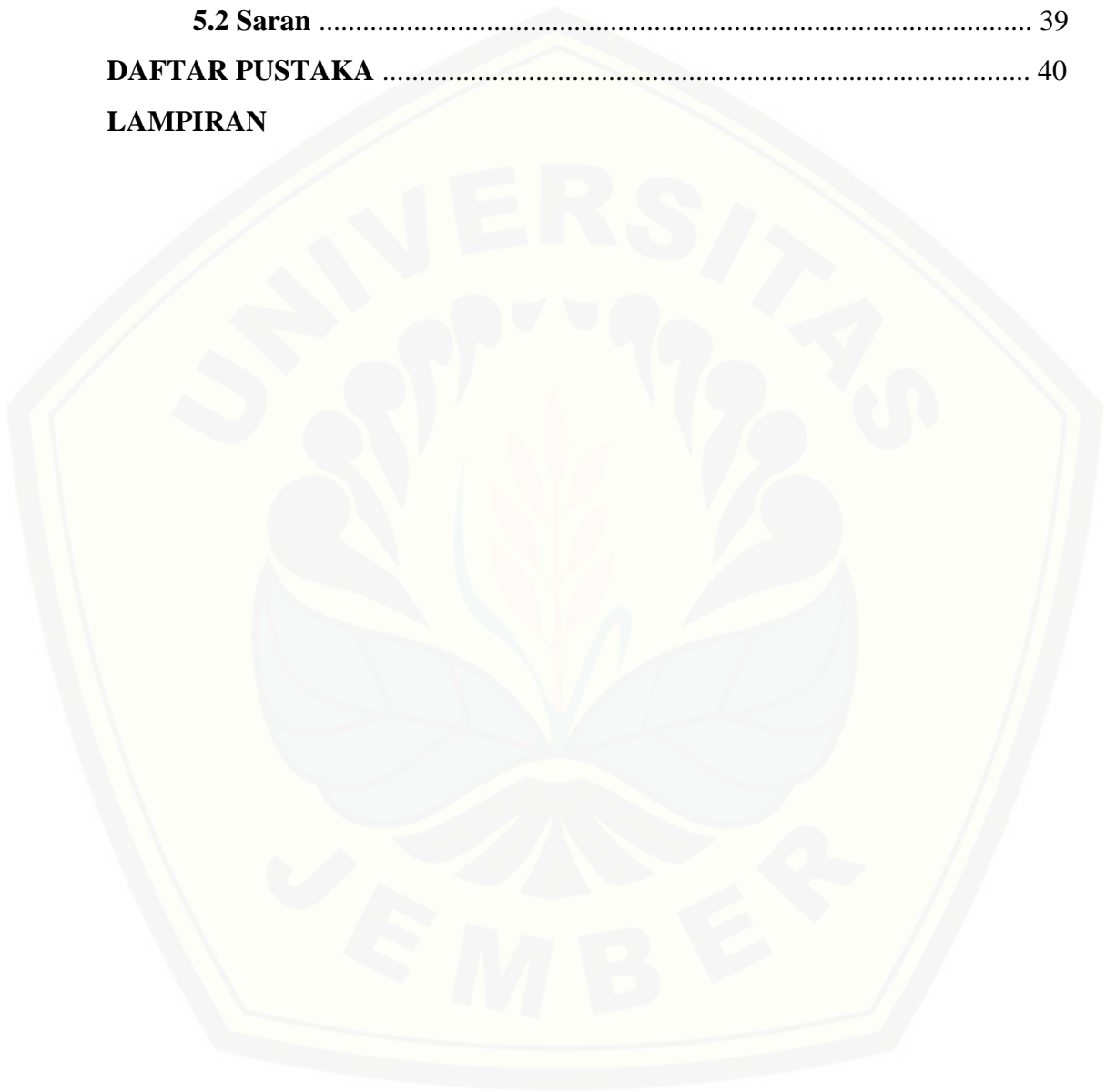


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Terasi	4
2.2 Ikan Gulamah (<i>Johnius belangerii</i>)	6
2.3 Enzim Protease	8
2.4 Enzim SQzymem PSP-F	10

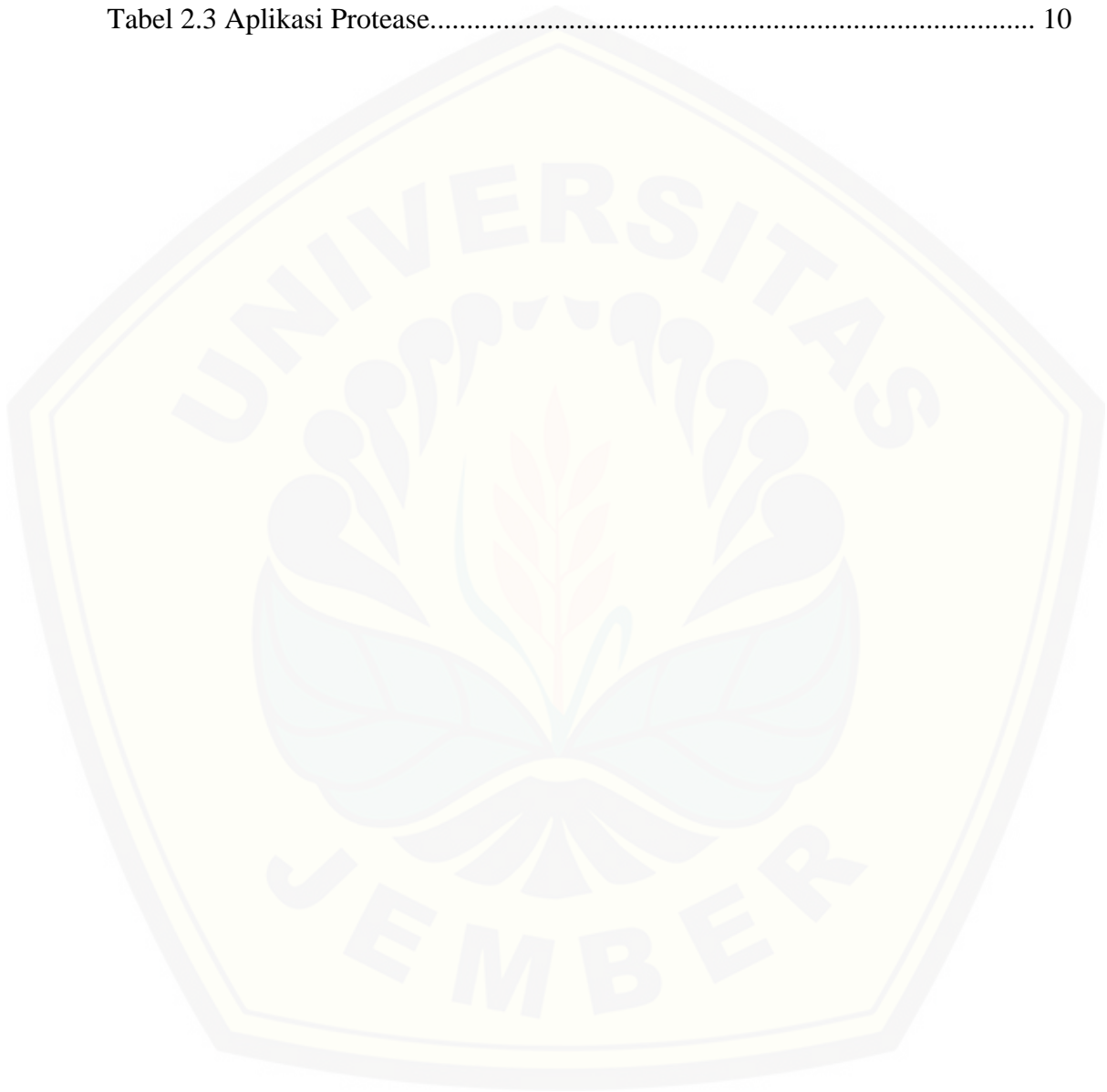
2.5 Mikroba yang Berperan dalam Pembuatan Terasi	11
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	13
3.2.1 Alat Penelitian	13
3.2.2 Bahan Penelitian	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.3.1 Rancangan Penelitian	14
3.3.2 Tahap Penelitian	14
3.4 Parameter Pengamatan	16
3.5 Prosedur Analisis	16
3.5.1 Kadar Air	16
3.5.2 Kadar Abu	17
3.5.3 Kadar Lemak	17
3.5.4 Kadar Protein	18
3.5.5 Kadar Protein Terlarut	19
3.5.6 Jumlah Produk Maillard	19
3.5.7 Sifat Organoleptik	19
3.5.8 Uji efektivitas	20
3.6 Analisa Data	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Kadar Air	21
4.2 Kadar Abu	23
4.3 Kadar Lemak	25
4.4 Kadar Protein	26
4.5 Kadar Protein Terlarut	28
4.6 Jumlah Produk Maillard	30
4.7 Sifat Organoleptik	32
4.7.1 Rasa	32
4.7.2 Aroma	34
4.7.3 Kenampakan	35

4.7.4 Keseluruhan	36
4.8 Uji Efektivitas	37
BAB 5. PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan mutu terasi menurut SNI nomor 01-2716.1-2009	6
Tabel 2.3 Aplikasi Protease.....	10



DAFTAR GAMBAR

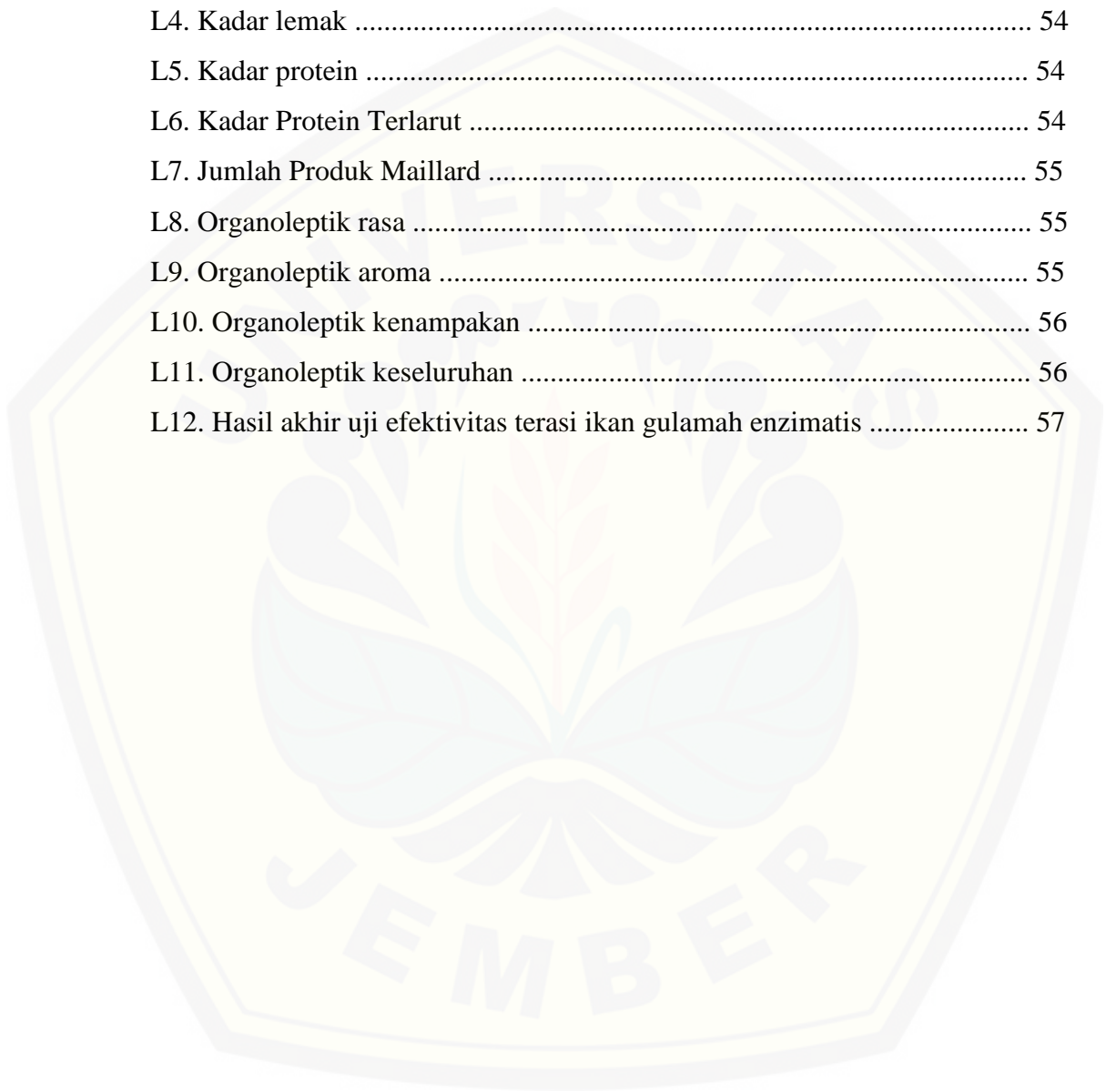
Gambar 2.1 Terasi Ikan Gulamah 4
Gambar 2.2 Ikan gulamah (*Johnius belangerii*) 6



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data dan perhitungan kadar air terasi ikan gulamah enzimatis	45
A1. Data analisis kadar air terasi ikan gulamah enzimatis	45
A2. Perhitungan analisis kadar air terasi ikan gulamah enzimatis	45
B. Data dan perhitungan kadar abu terasi ikan gulamah enzimatis	46
B1. Data analisis kadar abu terasi ikan gulamah enzimatis	46
B2. Perhitungan analisis kadar abu terasi ikan gulamah enzimatis	46
C. Data dan perhitungan kadar lemak ikan gulamah enzimatis	47
C1. Data analisis kadar lemak terasi ikan gulamah enzimatis	47
C2. Perhitungan analisis kadar lemak terasi ikan gulamah enzimatis	47
D. Data dan perhitungan kadar protein terasi ikan gulamah enzimatis	48
D1. Perhitungan analisis kadar protein terasi ikan gulamah enzimatis	48
E. Data dan perhitungan protein terlarut terasi ikan gulamah enzimatis	49
E1. Perhitungan analisis kadar protein terlarut terasi ikan gulamah enzimatis	49
F. Data dan perhitungan jumlah produk maillard terasi ikan gulamah enzimatis	49
F1. Perhitungan jumlah produk maillard terasi ikan gulamah enzimatis	49
F2. Jumlah produk maillard berdasarkan kurva standart kadar protein terlarut ($y = 1,128x + 14,05$)	49
G. Kuisiner uji organoleptik terasi ikan gulamah enzimatis	50
H. Hasil pengamatan kesukaan rasa sambal terasi ikan gulamah enzimatis	51
H1. Hasil pengamatan kesukaan rasa sambal terasi ikan gulamah enzimatis	51
I. Hasil pengamatan kesukaan aroma sambal terasi ikan gulamah enzimatis ...	51
I1. Hasil pengamatan kesukaan aroma sambal terasi ikan gulamah enzimatis	51
J. Hasil pengamatan kesukaan kenampakan sambal terasi ikan gulamah enzimatis	52
J1. Hasil pengamatan kesukaan kenampakan sambal terasi ikan gulamah enzimatis	52
K. Hasil pengamatan kesukaan keseluruhan sambal terasi ikan gulamah enzimatis	
K1. Hasil pengamatan kesukaan keseluruhan sambal terasi ikan gulamah enzimatis	52

L. Hasil uji efektivitas terasi ikan gulamah enzimatis	53
L1. Bobot parameter	53
L2. Kadar air	53
L3. Kadar Abu	53
L4. Kadar lemak	54
L5. Kadar protein	54
L6. Kadar Protein Terlarut	54
L7. Jumlah Produk Maillard	55
L8. Organoleptik rasa	55
L9. Organoleptik aroma	55
L10. Organoleptik kenampakan	56
L11. Organoleptik keseluruhan	56
L12. Hasil akhir uji efektivitas terasi ikan gulamah enzimatis	57



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terasi merupakan produk awetan ikan-ikan atau rebon yang telah diolah melalui proses penggilingan, pengeringan dan pemeraman atau fermentasi. Produk terasi ditambahkan garam yang berfungsi sebagai bahan pengawet dan memunculkan aroma dan rasa khas terasi. Ada 3 (tiga) jenis terasi, yaitu terasi dari udang, ikan dan campuran antara ikan dan udang. Terasi ikan umumnya dibuat dari jenis ikan yang harganya relatif murah dan tidak terlalu digemari oleh masyarakat untuk dikonsumsi secara langsung dan memiliki jumlah yang cukup banyak. Kelebihan penggunaan daging ikan sebagai bahan baku pembuatan terasi yaitu ikan memiliki serat seperti hewan mamalia darat akan tetapi serat yang dimiliki lebih halus dan pendek sehingga protein yang dibutuhkan dalam pembuatan terasi dapat terpenuhi sehingga dapat meningkatkan mutu produk terasi ikan.

Prinsip proses fermentasi terasi yaitu adanya reaksi penguraian protein oleh enzim proteolitik dan mikroba asam laktat pada tubuh ikan serta adanya penambahan garam pada proses pembuatan terasi sehingga menghasilkan penguraian protein berupa peptida, asam amino dan komponen cita rasa (Hobbs and Hodgkin, 1982). Senyawa-senyawa volatil yang terdapat dalam terasi berasal dari lemak melalui proses oksidasi dan adanya aktivitas mikroba didalam tubuh ikan. Kandungan karbonil volatil merupakan kandungan senyawa volatil yang terbesar diantara komponen volatil lainnya. senyawa tersebut merupakan senyawa yang sangat menentukan cita rasa dari terasi (Adawiyah, 2007).

Indonesia memiliki kekayaan hasil laut yang melimpah salah satunya berbagai jenis ikan. Ikan merupakan bahan pangan yang potensial digunakan sebagai sumber protein dengan kandungan protein yang tinggi. Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur (2014), persentase peningkatan produksi perikanan tangkap tahun 2014 sebesar 1,09% atau mencapai 54,5% dari target yang ditetapkan yaitu 2,0%. Jumlah produksi perikanan tangkap pada tahun 2014 sebesar 399.372,20 ton yaitu meningkat 1,09% bila

dibandingkan produksi pada tahun 2013 yaitu sebesar 395.046,80 ton. Provinsi Jawa Timur berkontribusi sebesar 7,17% dari total produksi perikanan dan kelautan nasional sebesar 14.521.349 ton. Kondisi produk perikanan dengan mutu rendah dan kurang terjamin keamanannya sering kita jumpai di pasar-pasar tradisional dikarenakan ikan termasuk komoditas perisabel (mudah rusak) apabila dibiarkan terlalu lama. Berawal dari kondisi tersebut maka perlu adanya teknik penanganan yang benar guna meningkatkan mutu yang lebih baik .

Pemilihan ikan gulamah dijadikan sebagai alternatif pembuatan terasi ikan karena keberadaannya yang melimpah dan memiliki kandungan protein yang tinggi sebesar 16,75% (Jaya, 2009). Ikan gulamah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 18,39%, kadar air 78,96% dan kandungan asam glutamat sebesar 3,17% per berat ikan gulamah segar (Hamidah, 2016) oleh karena itu pemanfaatan ikan gulamah sebagai bahan dasar terasi sangat potensial. Produksi ikan gulamah sangat melimpah, menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Surabaya (2011) sebesar 2.007,81 ton, lebih besar bila dibandingkan dengan produksi ikan kakap (491,28 ton), belanak (1.324,28 ton) dan teri (263,43 ton).

Waktu fermentasi terasi memiliki waktu yang lama sekitar 2-4 minggu (Sainuddin, 2012) untuk menghasilkan aroma dan rasa terasi yang khas. Enzim merupakan golongan protease yang paling banyak terdapat dalam sel hidup dan mempunyai fungsi penting sebagai biokatalisator pada reaksi-reaksi biokimia (Lehninger, 1997). Protease adalah enzim yang berperan dalam reaksi pemecahan protein. Enzim ini akan mengkatalis reaksi-reaksi hidrolisis, yaitu reaksi yang melibatkan unsur air pada ikatan spesifik substrat (Ward, 1983). Dilihat dari karakteristik dan sifat dari enzim protease, perlu dilakukan penelitian mengenai pembuatan terasi dengan penambahan enzim protease SQzyme PSP-F sehingga diharapkan dapat mempersingkat waktu fermentasi serta memiliki karakteristik kimia dan sensoris yang hampir sama dengan terasi yang difermentasi selama 1 bulan.

1.2 Rumusan Masalah

Pembuatan terasi ikan pada umumnya memerlukan waktu fermentasi yang lama untuk menghasilkan aroma dan rasa terasi yang khas. Penelitian ini dilakukan melalui pembuatan terasi secara enzimatik dengan penambahan enzim protease merk SQzyme PSP-F yang bertujuan untuk mempersingkat waktu fermentasi. Permasalahannya adalah belum diketahui waktu fermentasi (5, 10, dan 15 jam) terasi ikan dengan penambahan enzim protease dan jenis pengeringan (sinar matahari/oven) yang tepat untuk menghasilkan terasi enzimatik dengan karakteristik kimia dan sensoris yang tidak berbeda jauh dengan terasi yang difermentasi selama 1 bulan.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik fisik dan organoleptik terasi ikan gulamah dengan penambahan enzim protease merk SQzyme PSP-F terhadap waktu fermentasi yang optimal.
2. Mengetahui perbedaan cara pengeringan antara menggunakan sinar matahari dengan oven pada proses pembuatan terasi ikan gulamah enzimatik.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Menambah jenis terasi dengan karakteristik sesuai spesifikasi selain yang sudah ada dipasaran
2. Meningkatkan nilai guna ikan gulamah yang selama ini belum banyak dimanfaatkan untuk produk olahan
3. Diharapkan dapat membuka peluang industri terasi serta menambah peningkatan ekonomi nelayan lokal.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terasi

Terasi merupakan produk awetan ikan atau rebon yang telah diolah melalui proses pemeraman atau fermentasi, penggilingan atau penumbukan dan penjemuran yang berlangsung selama \pm 20 hari. Produk terasi tersebut ditambahkan garam yang berfungsi sebagai bahan pengawet. Terasi yang banyak diperdagangkan di pasar, secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam berdasarkan bahan bakunya, yaitu terasi udang dan terasi ikan. Terasi udang biasanya memiliki warna coklat kemerahan, sedangkan terasi ikan berwarna kehitaman dan terasi udang umumnya memiliki harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan terasi ikan. Pada umumnya terasi yang enak dibuat dari udang-udang kecil yang berwarna putih kelabu dengan sirip kemerah-merahan (biasa disebut rebon). Namun, karena rebon tidak dapat diperoleh sepanjang tahun, terasi lebih sering dibuat dari ikan (Sainuddin, 2012).



Gambar 2.1 Terasi Ikan Gulamah (dokumen pribadi, 2017)

Terasi yang bermutu menurut Adawiyah (2007) berwarna gelap, tidak terlalu keras dan lembek. Dengan kandungan protein 15-20%, terasi sangat baik sebagai penyedap rasa masakan. Terasi umumnya terbuat dari udang kecil (rebon) dan dari ikan kecil atau teri. Bahan lainnya adalah tepung terigu, tepung beras dan tepung lainnya. Bahan-bahan campuran inilah yang selanjutnya menentukan mutu dan citarasa dari terasi yang dihasilkan. Proses pembuatan terasi dilakukan secara

fermentasi. Selama fermentasi protein dihidrolisis menjadi turunan-turunannya, seperti pepton, peptida dan asam-asam amino. Fermentasi juga menghasilkan amonia, yang menyebabkan terasi berbau khas. Di dalam masakan, terasi digunakan sebagai penyedap dan menimbulkan citarasa.

Prinsip proses fermentasi adalah adanya enzim proteolitik pada tubuh ikan dan mikroba karena penggunaan konsentrasi garam yang tinggi. Hasil penguraian protein ini adalah peptida asam amino dan komponen cita rasa (Hobbs dan Hodgkin, 1982). Komponen cita rasa yang terdapat pada terasi dapat dijabarkan sebagai berikut ini: asam lemak yang bersifat volatil menyebabkan bau keasaman, sedangkan amonia dan amin menyebabkan bau anyir. Senyawa belerang sederhana seperti sulfida, merkaptan, dan disulfida menyebabkan bau yang khas pada terasi. Senyawa-senyawa karbonil besar sekali kemungkinannya dapat memberikan bau khusus yang terdapat pada hasil-hasil perairan yang diawetkan dengan cara pengeringan, penggaraman, atau dengan cara fermentasi. Senyawa-senyawa volatil yang terdapat dalam terasi berasal dari lemak melalui proses oksidasi dan karena adanya aktivitas mikroba. Kandungan karbonil volatil merupakan kandungan senyawa volatil yang terbesar diantara komponen volatil lainnya. senyawa tersebut merupakan senyawa yang sangat menentukan citarasa dari terasi (Adawiyah, 2007).

Kandungan padatan (protein, garam, kalsium, dan sebagainya) terasi udang sekitar 27-30%, air 57-70%, dan garam 15-20%, sedangkan terasi yang dibuat dari ikan kandungan protein 20-45%, kadar air 35-50%, garam 10-25% dan komponen lemak dalam jumlah kecil sedangkan kandungan vitamin B-12 cukup tinggi. Salah satu manfaat makanan hasil fermentasi yang sejak awal tahun 1960 dibuktikan oleh tim peneliti di lingkungan Laboratorium Mikrobiologi ITB yaitu dalam proses pembuatan, terasi ikan dihasilkan sejumlah vitamin, khususnya B-12. Bila mengkonsumsi terasi dalam jumlah terbatas seperti sambal (Adawiyah, 2007). Persyaratan mutu terasi menurut SNI nomor 01-2716.1-2009 disajikan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Terasi Menurut SNI Nomor 01-2716.1-2009

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1. Organoleptik	Angka (1-9)	Minimal 7
2. Cemarkan Mikroba *		
1. <i>Escherichia coli</i>	APM / g	Minimal < 3
2. <i>Salmonella</i>	Per 25 g	Negatif
3. <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni / g	1×10^3
4. <i>Vibrio cholerae</i>	Per 25 g	Negatif
Kimia		
5. Kadar air	% Fraksi Massa	30 – 50
6. Kadar Abu Tak Larut dalam asam	% Fraksi Massa	Maksimal 1,5
7. Kadar Garam	% Fraksi Massa	Maksimal 10
8. Kadar Protein	% Fraksi Massa	Maksimal 15
9. Kadar Karbohidrat	% Fraksi Massa	Maksimal 2

*) bila diperlukan

2.2 Ikan Gulamah (*Johnius belangerii*)

Ikan gulamah merupakan salah satu hasil perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis rendah dan kurang dimanfaatkan, berdaging putih dan mempunyai kadar lemak yang rendah. Ikan gulamah dipasarkan dalam bentuk asin-kering, asin-rebus dan segar tetapi memiliki harga relatif murah. Bentuk ikan gulamah dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Ikan gulamah (*Johnius belangerii*)(Dokumentasi Pribadi, 2016)

Menurut Trewavas (1977) klasifikasi ikan gulamah adalah sebagai berikut :

Filum : Chordata
 Sub Filum : Vertebrata
 Kelas : Pisces

Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Sub Ordo	: Percoidea
Divisi	: Perciformes
Famili	: Sciaenidae
Genus	: <i>Johnius</i>
Spesies	: <i>Johnius belangerii</i>

Ikan gulamah mempunyai mulut lebar, gigi besar-besar dan kecil pada rahangnya. Gigi besar terdapat pada bagian ujung rahang atas dan tanpa gigi taring. Gelembung udara berbentuk seperti wortel, dilengkapi tonjolan-tonjolan seperti akar pohon yang jumlahnya sebanyak 22-29 buah. Sirip punggung berjari-jari keras berjumlah 10 buah, diikuti jari-jari keras yang bersambung dengan 25-28 jari-jari lemah. Sirip dubur berjari-jari keras yang berjumlah dua buah dan tujuh buah berjari-jari lemah. Garis rusuk mencapai ujung belakang sirip ekor. Badan memanjang agak pipih dengan sirip ekor umumnya bundar (*rounded*) atau *emarginated*. Ikan gulamah termasuk jenis hewan karnivora, hidup diperairan pantai dan bergerombolan besar. Ukurannya bervariasi, namun jarang yang ditemukan lebih dari 30 cm (Wiadnya dan Setyohadi, 2012).

Ikan gulamah termasuk family *Sciaenidae* yang dapat membuat suara di dalam air. Hal ini disebabkan ikan gulamah memiliki otot khusus yang bergetar secara cepat dan berhubungan langsung di atas gelembung udara yang berfungsi sebagai resonator. Suara tersebut juga digunakan pada saat ikan gulamah ingin melakukan pemijahan. Penyebaran ikan gulamah di Indonesia meliputi perairan Sumatera (Palembang), Jawa (Jakarta dan Semarang), Madura (Sumenep dan Bangkalan), Kalimantan (Samarinda), Arafuru dan Sulawesi. Ikan gulamah juga terdapat diperairan Pantai Timur Afrika, India, Andaman, Malaysia, Thailand, China, Jepang, Philipina dan Papua Nugini (Weber dan de Beaufort dalam Praptono, 2006). Pemilihan ikan gulamah dijadikan sumber alternatif pembuatan terasi yaitu karena keberadaannya melimpah, pemanfaatannya kurang dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 18,39%, kadar air 78,96% dan kandungan asam glutamat sebesar 3,17% per berat ikan gulamah segar (Hamidah, 2016).

2.3 Enzim Protease

Enzim merupakan golongan protein yang paling banyak terdapat dalam sel hidup dan mempunyai fungsi penting sebagai biokatalisator pada reaksi-reaksi biokimia (Lehninger, 1997). Salah satu enzim yang berperan di dalam industri adalah enzim protease karena enzim ini banyak digunakan baik untuk pangan maupun non pangan (Stanbury dan Whitaker, 1984). Sebagai protein, enzim memiliki sifat-sifat umum protein, seperti enzim terdenaturasi pada suhu tinggi atau kondisi ekstrim lainnya. Beberapa oksidator, keadaan polaritas larutan, tekanan osmotik yang abnormal juga dapat menghambat kerja enzim (Suhartono, 1989). Kelebihan enzim sebagai katalis dibandingkan dengan bahan kimia lainnya adalah (1) enzim memiliki spesifitas yang tinggi, (2) enzim hanya mengkatalis substrat tertentu, (3) tidak terbentuk produk sampingan (*by-product*) yang tidak diinginkan, (4) produktifitas yang tinggi sehingga dapat mengurangi biaya, (5) produk akhir pada umumnya tidak terkontaminasi sehingga mengurangi biaya purifikasi dan mengurangi efek kerusakan terhadap lingkungan (Sutandi, 2003).

Protease adalah enzim yang berperan dalam reaksi pemecahan protein. Enzim ini akan mengkatalis reaksi-reaksi hidrolisis, yaitu reaksi yang melibatkan unsur air pada ikatan spesifik substrat. Protease merupakan enzim yang sangat kompleks, mempunyai sifat fisika-kimia dan sifat-sifat katalitik yang sangat bervariasi, enzim ini dihasilkan secara ekstraseluler oleh mikroorganisme dan mempunyai peranan yang sangat penting dalam metabolisme sel dan keteraturan dalam sel (Ward, 1983). Protease adalah enzim yang menghidrolisis ikatan peptida pada molekul protein yang menghasilkan peptida atau asam amino. Protein terdiri atas molekul asam amino yang bervariasi jumlahnya, berkisar antara 10 sampai ribuan yang berfungsi sebagai unit penyusun polimer protein yang terangkai melalui ikatan peptida. Protein yang memiliki lebih dari 10 asam amino disebut polipeptida, sedangkan istilah protein ditujukan bagi polimer asam amino dengan jumlah di atas 100 (Suhartono, 1989).

Protease dihasilkan dari tiga sumber utama, yaitu tanaman, hewan dan mikroba. Enzim papain, bromelin dan fisin merupakan protease yang dihasilkan dari tanaman. Sedangkan tripsin, kemotripsin, peptin, dan rennin merupakan

protease yang berasal dari hewan. Kelemahan tanaman sebagai sumber protease adalah kesulitan untuk melakukan ekstraksi enzim efisien karena membutuhkan peralatan berat untuk menghancurkan jaringan tanaman yang besar dan keras (Lehninger, 2005). Selain itu, pertumbuhan tanaman terlalu lama untuk produksi enzim skala besar. Produksi protease dari hewan pun sangat terbatas, membutuhkan jumlah hewan dan biaya yang besar karena proses ekstraksi enzim dari jaringan hewan sulit dilakukan. Enzim dari hewan paling banyak digunakan dalam industri pangan adalah kimosin, yaitu pada industri keju sedangkan enzim tanaman yang paling banyak digunakan dalam industri pangan adalah papain dan bromelin. Pada tahun 1950-1960, pemanfaatan enzim dari hewan dan tanaman mulai digantikan oleh enzim mikrobial (Nagodawithana dan Reed, 1993). Secara spesifik aplikasi protease dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Aplikasi Protease

No.	Nama Protease	Fungsi	Sumber Protease
1.	Fisin	Pengempuk daging dan pengawet bir	Getah pohon ficus
2.	Pappain	Pengempuk daging dan pengawet bir	Getah papaya
3.	Bromelin	Penjernih bir	Nenas
4.	Rennin	Proses pembuatan keju dan puuding	Lambung anak sapi, domba atau kambing
5.	Protease kapang	Indusri keju	<i>Penicillium roqueforti</i> Enzim subtilin dari <i>B. Subtilis</i>
6.	Protease bakteri	Menghidrolisis kasein, hemoglobin dan gelatin	Di pasaran dikenal nama <i>subtilin Carlsberg, subtilin Novo, subtilin BPN</i>
7.	Tripsin	Hanya memecah ikatan peptida antara lisin dan arginin	Kelenjar pankreas
8.	Kimotripsinogen	Hanya memecah ikatan peptida antara AA aromatik spt. Tirosin, phenilalanin, dan tryptophan	Kelenjar pankreas
9.	Pepsin	Pencernaan protein di <i>lower track</i> (usus)	Mikroba dalam lambung hewan dan manusia
10.	Kolagenese	Menghidrolisis kolagen	<i>Clostridium perfringens</i>
11.	Elastase	Menghidrolisis elastin. Elastin memecah ikatan peptida pada AA non-aromatik & tidak bercabang	Pankreas
12.	Keratinase	Memecah ikatan disulfida pada keratin yaitu unsur utama wool, rambut, tanduk, kuku, bulu dan sisik ikan	<i>Streptomyces fradiae, Streptomyces microflavus</i>

Sumber : Rahayu (2011)

2.4 Enzim SQzyme PSP-F

SQzyme PSP-F (Acid Protease Powder) merupakan salah satu merk dagang dari enzim protease yang diproduksi oleh Suntaq International Limited. SQzyme PSP-F ini mengandung protease asam (EC3.4.2.3) dengan konsentrasi yang tinggi. Pembuatannya dilakukan melalui budidaya dan teknik fermentasi terendam. SQzyme PSP-F dapat menghidrolisis protein di bawah pH rendah. Selain itu enzim ini juga memiliki aktivitas proteolisis sangat kuat dan luas digunakan pada industri bahan bakar etanol, penyulingan, pemurnian jus, aditif

pakan ternak dan sebagainya (Suntaq, 2011). Protease asam atau protease karboksil merupakan salah satu jenis enzim protease yang keaktifannya disebabkan oleh adanya dua gugus karboksil pada sisi aktifnya. Dua gugus karboksil tersebut adalah residu aspartat. Enzim ini termasuk dalam enzim endopeptidase. Keaktifan enzim protease asam dapat dihambat oleh p-bromo fenasilbromida, inhibitor pepstatin A, senyawa-senyawa diazoketon seperti diazoacetyl-DL-norleucine methyl ester (DNA), 1,2-exoxy-3(pnitrophenoxy) propane dan lain-lain. Protease asam pada umumnya optimum pada pH 2,0-5,0 (Creighton, 1993). Enzim yang termasuk ke dalam protease asam adalah renin, pepsin dan protease kapang (Hasanah, 2005). Selain itu sebagian besar protease asam ini merupakan golongan enzim pepsin dari enzim pencernaan seperti pepsin, chymocine, lysosomal catepsin D, rennin, penicillopepsin, rizhopuspepsin, dan endothiapepsin.

2.5 Mikroba yang Berperan dalam Pembuatan Terasi

Pembentukan citarasa pada terasi terjadi karena adanya perombakan protein, karbohidrat dan lemak pada bahan bahan dasar oleh bakteri fermentatif yang halofil bersifat aerob dan anaerob (Winarno, 1981, Rahayu, 1992; Rahayu dan Sudarmaji, 1989). Suwaryono dan Ismeini (1988) menyebutkan bahwa jenis bakteri tersebut adalah kelompok halofilik dan *Lactobacillus*, sedangkan menurut Hadiwiyoto *et al.*, (1983); Rahayu (1992), bakteri yang dominan dalam terasi puger adalah *Micrococcus* sp., *Neisseria* sp., dan *Aerococcus*. Bakteri asam laktat yang terdapat pada terasi udang merupakan gram positif coccid, termasuk jenis *Tetragonococcus halophilus* dan *Tetragonococcus muriatus* grup berdasarkan analisis *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP) dan sequel dari 16S rRNA gen (Kobayashi *et al.*, 2003). *Tetragenococcus halophila* juga dikenal sebagai *Pediococcus halophilus* yang berperan penting dalam fermentasi kecap. *Pediococci* kedelai memiliki toleransi terhadap garam dan merupakan bakteri asam laktat homofermentatif yang mampu memetabolisme asam sitrat dan asam malat selama fermentasi kecap dan menghasilkan asam laktat. Bakteri asam laktat yang paling sering dijumpai dalam lingkungan makanan dan dalam produk susu

fermentasi mampu memetabolisme dua asam yaitu asam sitrat dan asam malat (Kobayashi *et al.*, 2000).



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 hingga Januari 2017.

3.2 Alat dan bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan terasi ikan gulamah meliputi : blender stainless steel Philips, loyang, plastik klip dan oven. Peralatan yang digunakan dalam analisis kandungan terasi ikan gulamah meliputi : Blender *stainless steel* Philips, oven, desikator, neraca analitik Ohaus, Botol Timbang, kurs porselen, tanur pengabuan Naberthem, kertas saring, benang, soxhlet, kondensor, labu lemak, refluks, destilator, labu kjeldahl, erlenmeyer, destruktur, titran, sentrifugator, spektrofotometer (spectronic 21 D Melton Roy dan kuvetnya), vortex.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan terasi ikan gulamah meliputi : ikan gulamah (*Johnius belangerii*) didapatkan dari Kec. Puger Kab. Jember, garam, enzim protease yang digunakan merk SQzyme PSP-F. Bahan yang digunakan dalam analisis kandungan terasi ikan gulamah meliputi : Akuades, petroleum benzen, larutan *Trichloroacetic acid* (TCA 15%), reagen Mix-Lowry (Na_2CO_3 , anhidrat, CuSO_4), *soluble casein*, selenium, NaOH 40%, HCl 0,1 N, H_2SO_4 pekat, H_3BO_3 (asam borat) Indikator *bromcherosol gren-methyl red* yang berwarna merah muda, folin yang didapatkan dari Toko Aneka Kimia, makmur Sejati Jember dan Laboratorium Kimia dan Biokimia FTP UNEJ.

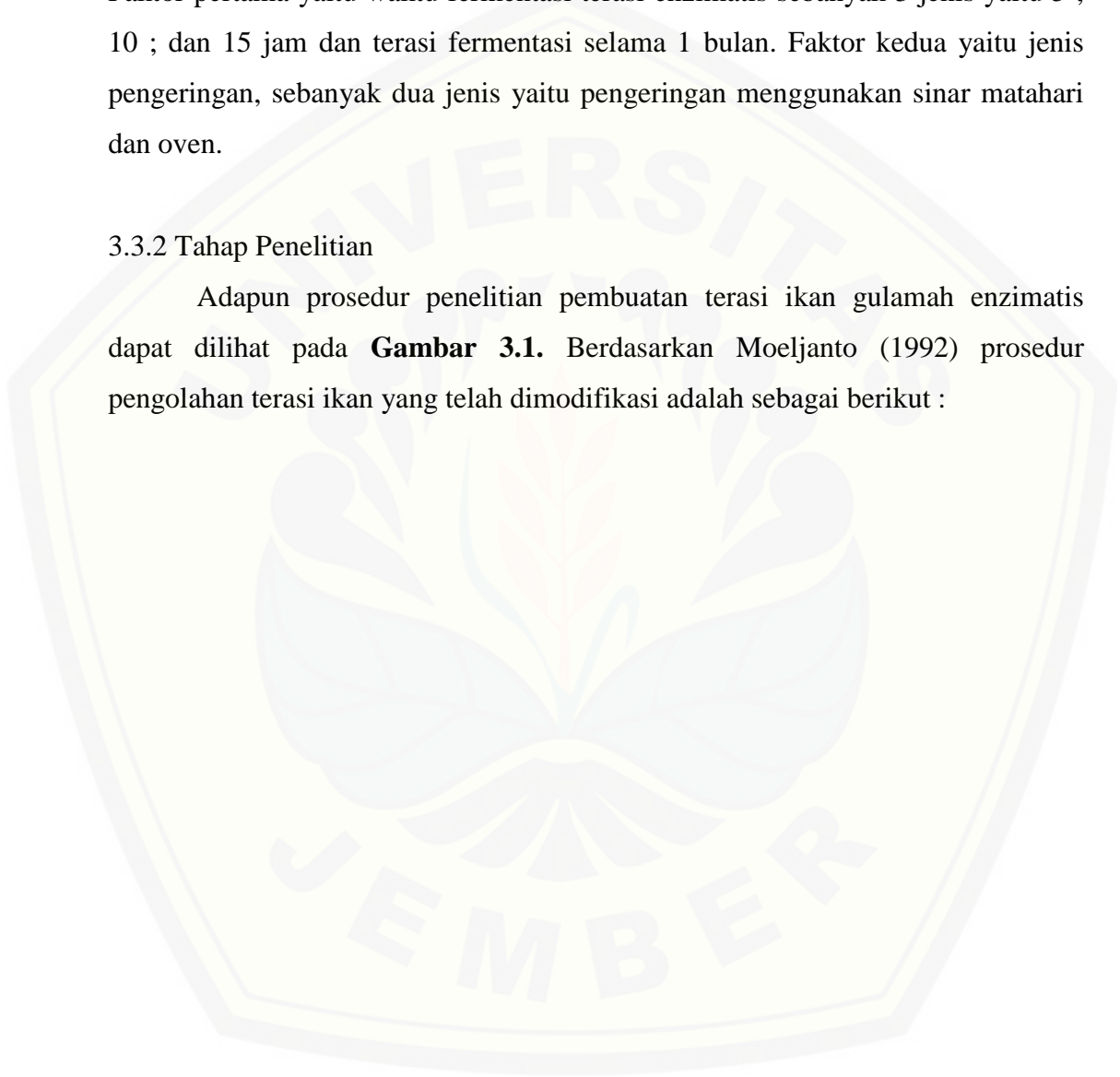
3.3 Metode Penelitian

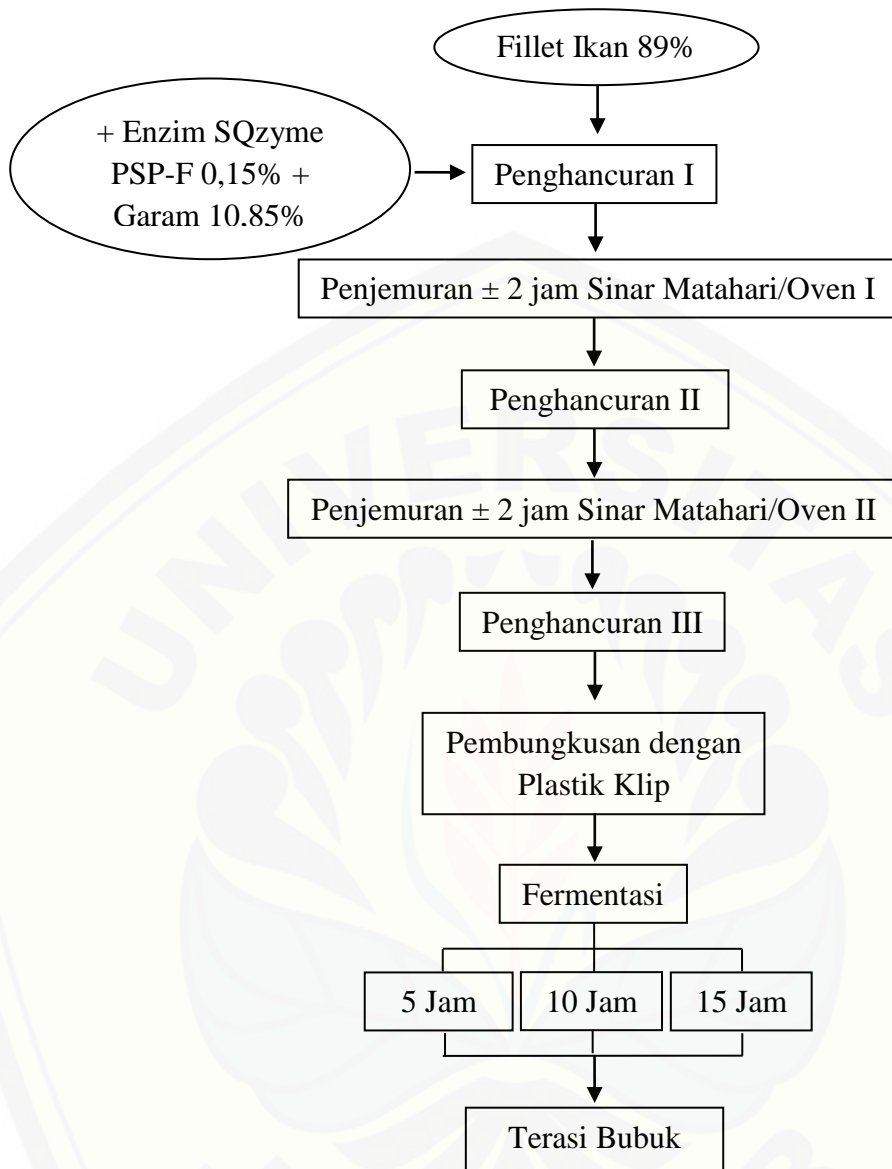
3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu waktu fermentasi terasi enzimatik sebanyak 3 jenis yaitu 5 ; 10 ; dan 15 jam dan terasi fermentasi selama 1 bulan. Faktor kedua yaitu jenis pengeringan, sebanyak dua jenis yaitu pengeringan menggunakan sinar matahari dan oven.

3.3.2 Tahap Penelitian

Adapun prosedur penelitian pembuatan terasi ikan gulamah enzimatik dapat dilihat pada **Gambar 3.1**. Berdasarkan Moeljanto (1992) prosedur pengolahan terasi ikan yang telah dimodifikasi adalah sebagai berikut :





Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Terasi Ikan Gulamah enzimatis (Moeljanto (1992) dengan modifikasi)

Proses awal pembuatan terasi ikan gulamah adalah preparasi bahan baku. Ikan gulamah dibersihkan dan dipisahkan dari kepala, sirip, kotoran dan tulang sehingga didapatkan daging ikan. Daging ikan dipisah menjadi 2 bagian lalu ditambahkan garam sebanyak 11% (Terasi non enzimatis) dan garam 10,85% + enzim protease merk SQzyme PSP-F dan digiling (penggilingan I) menggunakan blender. Penggilingan I bertujuan untuk menghaluskan daging menjadi adonan atau pasta. Adonan selanjutnya dijemur (penjemuran I) selama ± 2 jam.

Penjemuran dilakukan dengan dua jenis yaitu menggunakan sinar matahari dan oven. Tahap selanjutnya, adonan digiling (penggilingan II) dan dijemur (penjemuran II) sampai pada penjemuran III. Fungsi penggilingan dan penjemuran dilakukan berulang-ulang untuk memastikan terasi bebas dari mikroba patogen yang dapat menghambat proses fermentasi terasi. Terasi bubuk dibungkus dengan plastik klip lalu difermentasi sesuai perlakuan (1 Bulan, 5 Jam, 10 Jam, dan 15 Jam) (Moeljanto, 1992). Fermentasi bertujuan untuk menghidrolisis protein menjadi turunan-turunannya seperti pepton, peptida, asam-asam amino dan amonia yang menyebabkan terasi memiliki cita rasa yang khas. Tahap akhir, terasi di uji sifat kimia dan sensorisnya.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pengujian terhadap karakteristik kimia, organoleptik dan uji efektifitas pada terasi ikan gulamah. Parameter pengujian terhadap karakteristik kimia pada terasi ikan gulamah meliputi : (a) Kadar air (AOAC, 2005), (b) Kadar abu (AOAC, 2005), (c) Kadar lemak (AOAC, 2005), (d) Kadar Protein (AOAC, 2005), (e) Kadar protein terlarut (Metode Lowry; Sudarmaji *et al.*, 1997), (f) Jumlah produk maillard (Meilgard, 1999). Parameter pengujian terhadap sifat organoleptik ; uji kesukaan (Meilgard, 1999) pada terasi ikan gulamah meliputi : (a) Rasa, (b) Aroma, (c) Kenampakan, (d) Keseluruhan dan uji efektifitas (De Garmo, 1994).

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Kadar Air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan dengan penguapan menggunakan oven. Pertama botol timbang dikeringkan pada suhu 102-105⁰C selama 1 jam. Botol tersebut diletakkan dalam desikator kurang lebih 15 menit hingga dingin kemudian ditimbang. Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam botol timbang kemudian dikeringkan dengan oven suhu 102-105 ⁰C selama 6 jam. Setelah 6 jam botol timbang dimasukkan dalam desikator hingga dingin kemudian

ditimbang. Perbedaan berat sebelum dan setelah pengeringan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\% \text{ Kadarair} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = bobot botol timbang kosong (g)

B = bobot botol timbang + sampel (g)

C = bobot botol timbang + sampel setelah dioven (g)

3.5.2 Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu diawali dengan mengeringkan kurs porselen dalam oven dengan suhu 105⁰C selama 30 menit, dieksikator selama 15 menit dan ditimbang sebagai a gram. Sampel sebanyak 1 gram dimasukkan dalam kurs porselen dan ditimbang sebagai b gram kemudian dilakukan pengabuan dalam tanur selama 5-6 jam dengan suhu 500-700⁰C. Tanur dimatikan dan sampel didiamkan dalam tanur selama 1 hari. Selanjutnya dikeringkan dalam oven selama 1-2 jam dengan suhu 105⁰C dan dimasukkan dalam eksikator selama 15 menit. Ditimbang hingga konstan sebagai c gram. Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ KadarAbu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat kurs porselen kosong (gram)

b = berat kurs porselen + sampel sebelum ditanur (gram)

c = berat kurs porselen + sampel setelah ditanur (gram)

3.5.3 Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Sebanyak 5 gram sampel dibungkus dengan kertas saring dan ditali rapat. Kertas saring yang berisi sampel dimasukkan dalam alat ekstraksi soxhlet, Alat kondensor dipasang beserta labu lemaknya. Pelarut dimasukkan dalam labu secukupnya sesuai dengan ukuran yang digunakan. Pelarut lemak yang digunakan adalah petroleum benzen. Setelah itu dilakukan refluks minimum 5 jam sampai pelarut turun kembali dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut yang ada dalam labu didestilasi dan ditampung. Labu lemak yang berisi hasil ekstraksi dipanaskan

dalam oven pada suhu 105°C, untuk menguapkan sisa-sisa pelarut yang mungkin masih tertinggal. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan dilakukan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap.

Dari hasil penimbangan tersebut presentase lemak dalam sampel dapat dihitung sebagai berikut:

$$\% \text{ lemak} = \frac{W_c - W_a}{W_b} \times 100 \%$$

Keterangan:

W_c = Berat labu + lemak setelah diekstraksi (g)

W_2 = Berat Sampel (g)

W_b = Berat labu awal (g)

3.5.4 Kadar Protein (Metode Mikro Kjeldahl AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl. Prinsipnya adalah untuk mengetahui kandungan protein dalam suatu bahan. Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml. Selenium sebanyak 0,25 gram dan 3 ml H₂SO₄ pekat ditambahkan dalam labu Kjeldahl. Sampel diekstraksi pada suhu 410°C selama kurang lebih 1 jam sampai larutan jernih dan didinginkan. Akuades sebanyak 50 ml dan 20 ml NaOH 40% ditambahkan ke dalam labu Kjeldahl, kemudian dilakukan proses destilasi dengan suhu destilator 100°C. Hasil destilasi ditampung dalam labu Erlenmeyer 125 ml yang berisi campuran 10 ml asam borat (H₃BO₃) 2% dan 2 tetes indikator *bromcherosol gren-methyl red* yang berwarna merah muda. Setelah volume destilat mencapai 40 ml dan berwarna hijau kebiruan, maka proses destilasi dihentikan. Destilat dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat. Larutan blanko dianalisis.

Persentase nitrogen pada sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ N} = \frac{(m_{\text{sampel}} - \text{blanko}) \times \text{normalitas} \times 14,007}{m_{\text{sampel}}} \times 100$$

Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ protein} = \% \text{ N} \times \text{F}$$

Keterangan :

F = Faktor konversi = $100 / \% \text{ N}$ dalam protein sampel. Faktor konversi bergantung dari jenis sampel

3.5.5 Kadar Protein Terlarut (Metode Lowry; Sudarmaji *et al.*, 1997)

Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram, dilarutkan dengan aquades 10 ml. Sampel disentrifuge selama 5 menit, diambil 0,125 ml filtrat direaksikan dengan reagen mix lowry 2,5 ml dan dibiarkan selama 10 menit. Folin sebanyak 0,25 ml ditambahkan dalam larutan dan dibiarkan selama 30 menit. Aquades ditambahkan sampai volume 5 ml dan dibaca nilai absorbansiya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 750 nm. Data absorbansi diplotkan pada kurva standar BSA untuk dihitung kadar proteinnya.

3.5.6 Jumlah Produk Mailard (Manzocco *et al.*, 2001)

Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram dan dilarutkan ke dalam 10 ml aquades. Sampel yang sudah dilarutkan, divortex selama 3 menit dan dibaca nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 420 nm.

3.5.7 Sifat Organoleptik ; Uji Kesukaan (Meilgard, 1999)

Penentuan tingkat kesukaan menggunakan uji hedonik. Uji hedonik dilakukan dengan membuat sambal terasi. Komposisi sambal terasi adalah sebagai berikut : 10 buah cabai merah, 1 buah tomat, 2 sdt terasi, 3 siung bawang merah, 2 siung bawang putih dan 1 gr garam. Bahan-bahan tersebut dipanaskan sebentar sampai keluar aroma dan di tumbuk sampai jadi sambal kemudian disajikan kepada panelis. Panelis diminta menentukan penerimaan produk dengan memberi nilai pada produk kisaran nilainya yang sudah ditentukan. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih dengan jumlah 10 orang. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap rasa, aroma, kenampakan dan keseluruhan. Dari sampel dengan skala numerik :

1 = sangat tidak suka	5 = sedikit suka
2 = tidak suka	6 = agak suka
3 = agak tidak suka	7 = suka
4 = sedikit tidak suka	8 = sangat suka

3.5.8 Uji efektifitas (De garmo, 1994)

Uji efektifitas digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik dengan cara memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka 0-1. Bobot nilai berbeda tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang dihasilkan akibat dari perlakuan. Parameter yang di analisis dikelompokkan menjadi 2 kelompok. Kelompok A terdiri dari parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik. Kelompok B terdiri dari parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik. Nilai efektifitas ditentukan dengan rumus :

$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilaiterbaik} - \text{nilaiterjelek}} \times \text{bobot normal}$$

Variabel dengan kelompok A maka nilai terbaik didapat dari nilai tertinggi dan nilai terjelek didapat dari nilai terendah. Sedangkan, variabel dengan kelompok B maka nilai terbaik didapat terendah dari nilai dan nilai terjelek didapat dari nilai tertinggi. Nilai hasil (NH) masing-masing variabel diperoleh dari perkalian bobot normal (BN) dengan nilai efektifitas (NE). Kombinasi terbaik didapat dari hasil semua variabel dengan nilai hasil (NH) tertinggi.

3.6 Analisa Data

Analisa data diolah secara deskriptif dari rata-rata ulangan setiap parameter pengamatan. Data yang dihasilkan selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terasi ikan gulamah yang diolah secara enzimatis dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terasi enzimatis yang difermentasi selama 15 jam memiliki karakteristik fisik dan organoleptik yang hampir sama dengan terasi non enzimatis yang difermentasi selama 1 bulan baik menggunakan pengeringan sinar matahari maupun oven. Terasi ikan gulamah enzimatis yang dihasilkan memiliki nilai sebagai berikut: kadar air 31,72%, kadar abu 1,47%, kadar lemak 2,36%, kadar protein 3,12%, kadar protein terlarut 15,82%, jumlah produk maillard 0,3%, organoleptik rasa 7,6%, organoleptik aroma 7,5%, organoleptik kenampakan 7,6%, dan organoleptik keseluruhan 7,9%.
2. Pengeringan yang menggunakan sinar matahari dan oven memiliki perbedaan nilai yang tidak signifikan, sehingga pengeringan menggunakan oven dapat menjadi alternatif pada proses pembuatan terasi.

5.2 Saran

Terlepas dari keterbatasan yang penulis miliki, hasil penelitian ini diharapkan mempunyai implikasi yang luas untuk penelitian selanjutnya. Adapun saran dari hasil penelitian ini, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sifat fisik dan daya simpan terasi fermentasi enzimatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara : Jakarta.
- Al-Bulushi i, Poole S, Deeth HC, Dykes GA. 2009. *Biogenic amines in fish: roles in intoxication, spoilage, and nitrosamine formation – a review*. Crit Rev Food Sci 49: 369-377. DOI: 10.1080/10408390802067514.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. Washington, D.C : Association of Official Chemist.
- Astuti, N. P. 2009. *Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang dibungkus Plastik, Daun Pisang dan Daun Jati*. Karya Tulis Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). Terasi Udang. (SNI 01-2716-2009). <http://websisni.bsn.go.id> (diakses tanggal 16 Maret 2015).
- Creighton E. T., 1993. *Protein Structure and Molecular Properties*. Ed 2nd. NewYork : W. H. Freeman and Company.
- De garmo,EG., Sullivan, WG., dan Canada. 1994. *Engineering Economy*. Mc Milan: Pub. Company New York.
- DeMan. 1999. *Principle of Food Chemistry*. Connecticut The Avi Publishing Co., Inc., Westport.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Timur. 2014. *Data Statistik Perikanan dan Kelautan Jawa Timur*. Jawa Timur.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Agritech. Yogyakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*, Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Liberty. Yogyakarta .
- Hajeb and Jinap. 2012. *Fermented Shrimp Product As Source Of Umami In Southeast Asia*. Journal Nutrition Food dci.
- Hamidah. 2016. *Formulasi Savory Barbecule Flavor dari Hidrolisat Protein Ikan Gulamah (Johnius belangerii)*. *Skripsi*. Jember : Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember.
- Harmayani, E., Ngatirah, E.S. Rahayu dan T. Utami. 2001. *Ketahanan dan Viabilitas Probiotik Bakteri Asam Laktat Selama Proses Pembuatan Kultur*

Kering dengan Metode Freeze dan Spray Drying. Journal dan Teknologi Industri Pangan 12: 126-132.

Hobbs, G and W. Hodgkin. 1982. *The bakteriologi of Fish Handing and Processing*. Dalam R. Davies (ed) Development Jov, Food Mikrobiology, Applied Publisher Ltd. London.

Indonesia, Undang-undang Nomor 7 tahun 1996 tentang Pangan. LN. No. 99 TLN. 3656.

Indrastuti. 2009. *Penentuan Profil Produk Penyedap Rasa Berbahan Dasar Terasi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Kim, D. J., Lee, Ferrin, D. L., dan Rao, H. R. 2003. Antecedents of Consumer Trust in B-to-C electronic Commerce, *Proceedings of Ninth Americans Conference on Information Systems*, pp.157-167.

Kobayashi, T. 2000. *Genetic and physiological diversity of Tetragenococcus halophilus strains isolated from sugar-and salt-rich environments*. Departement of Biotechnology, Sudzucker AG, Mannheim/Ochsenfurt, ZAFES, Obrigheim/Pfalz. Germany.

Kobayashi, T., Michika, K., Mita, W., Toshihide, K., Naoko, H. S., Chiaki, I. And Etsuo, W. 2003. Isolasi and Characterization of Halophilic Lactic Acid Bacteria Isolated From "Terasi" Shrimp Paste: A Traditional Fermented Seafood Product in Indonesia. *The Journal of General and Aplied Microbiology*, Vol. 49, p.279-286.

Lehninger, A.L. 1997. *Dasar-Dasar Biokimia*. Thenawidjaja M, penerjemah. Jakarta : Erlangga. Terjemahan dari : *Principles of Biochemistry*.

Lehninger. 2005. *Dasar-Dasar Biokimia I*. Jakarta : Erlangga.

Manzocco, *et al.* 2001. Review of Non-Enzymatic Browning and Antioxidant Capacity in Processed Foods. *Trends in Food Science & Technology*. Vol.11, pp. 340-346.

Maslikhah. 2016. *Perencanaan Kapasitas dalam Perencanaan Industri*. Universitas Jember.

Meilgaard M, GV Civile & BT Carr. 1999. *Sensory Evaluation Techniques New York*: CRC Press.

Moeljanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Mojica FJ, Diez-Villasenor C, Garcia-Martinez J, Soria E. 2005. *Intervening Sequences of Regularly Spaced Prokaryotic Repeats Derive From Foreign Genetic Elements*. J Mol Evol. 60:174-182.
- Nagodawithana. 1993. *Enzymes in Food Processing (Food Science and Technology)*. San Diego Manning, F. C. And R. E. Thompson 1995. Oilfield Processing, Crude Oil. Tulsa , PennWell Books, p.5.
- Nisa C. 2007. *Perbedaan Asupan Energi Protein, Aktivitas Fisik dan status Gizi pada LANSIA dan non Panti*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Paludan-Muller C, Madsen M, Sophanodora P, Gram L, Moller PL. 2002. *Fermentation and microflora of plaasom, a Thai Fermented Fish Product Prepared With Different Salt Concentrations*. International Journal of Food Microbiology 73: 61-70.
- Purwaningsih S, Salamah E, Sukarno AYP, Desakawati E. 2013. *Aktivitas antioksidan dari buah Mangrove (R. Mucronata Lamk.) pada suhu yang berbeda*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 16(3):199-206.
- Purwoko, A. A. 2006. *Kimia Dasar I*. Mataram: Mataram University Press.
- Rahayu, D. 2011. *Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Rahayu, W. P. 1989. *Info Olah Pangan : Terasi, Si Hitam Beraroma Tajam*. Femina 9-15 Nopember 44/XVII. Dian Rakyat.
- Rahayu, W.P.; Ma'oen, S.; Suliantari dan Fardiaz, S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. PAU- Pangan dan Gizi. Bogor. 140 halaman.
- Sainuddin. 2012. *Penentuan Komponen Kimiawi Produk Bubuk Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Terasi dengan Flavor Rempah*. Skripsi. Makassar : Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Sani, M. 2001. *Upaya Pengolahan Ikan Patin (Pangasius pangasius) sebagai Bahan Bau Ikan Asin Jambal Roti*. Fakultas Perikanan dan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Sitkey G. 1986. *Mechanics of Agricultural Material*. Elsevier. Amsterdam.
- Stanbury PF, Whitaker A. 1984. *Principles of Fermentation Technology*. Pagamon Press. New York.

- Subagio, A. 2003. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember : 139.
- Sudarmadji, Rochman, Singleton, G.R., Jacob, J. And Rahmini. 2003. The efficacy of a trap-barrier system for protecting rice nurseries from rats in West Java, Indonesia. *In: G.R. Singleton, L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (Eds.). Rats, Mice and People: Eodent Biology and Management, ACIAR, Canberra. P. 306-308.*
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji, S.; Haryono, B. Dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty bekerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suhartono. 1989. *Enzim dan Bioteknologi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistiyowibowo W, T.A. Zahrah, N. Idiawati dan Warsidah. 2013. *Analisis Asam Amino dan Mineral Essensial pada Ubur-ubur (Aurelia aurita)*. JKK, Volume 2 (2). Hal. 101-106.
- Suntaq International Limited. 2011. *SQzyme PSP*. http://www.suntaqzymes.com/xg_prd_view.aspx?Id=34. [diakses tanggal 21 Mei 2016].
- Suprpto. 2004. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutandi C. 2003. *Analisis Potensi Enzim Protease Lokal*. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Suwarsono, O. Dan Ismeini Y. 1988. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Tedja, T. Dan Nur, M.A. 1979. *Mempelajari Pengaruh Bakteri Asam laktat pada Fermentasi Ikan Beragam*. Laporan Lokakarya Teknologi Pengolahan Ikan Secara Tradisional. Jakarta: Lembaga Penelitian Teknologi Perikanan.
- Trewavas E. 1977. *The Sceneid Fishes (Croakers Ordrums) of The IndoPasific Trans*. 2001. Soc. London : 33 : 253-541.
- Ward, O.P. 1983. *Proteinase*. Di Dalam *Microbial Enzyme and Biotechnology*. W.M. Forgart. Applied Sciene Publisher. New York.

- Weber M., dan De Beaufort LF. 2006. *The Fishes of The Indo Australian Archipelago. Vol X*. EJ. Brill, Ltd. Leiden.
- Whistler, R. L. dan Daniel. (1985). *Carbohydrate*: O. R. Fennema (ed.). Food Chemistry, 2nd, pp. 123. New York: Marcel Dekker.
- Wiadnya dan Setyohadi. 2012. Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan. <http://www.slideshare.net/saintskirt/pikp-modul56jenis-ikan/>(diakses tanggal 16 Maret 2015).
- Winarno F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G, dan Rahayu TS., 2007. *Bahan Tambahan untuk Pangan dan Kontaminan*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Winarno, F.G., Srikandi, F., Dedi, F. 1981. *Pengantar Teknologi Pangan*. Penerbit PT Gramedia Jakarta. 88 hal.
- Xu, C. *Et al.*, 2010. *Minor Allele C of Chromosome 1p32 Single Nucleotide Polymorphism rs11206510 Confers Risk of Ischemic Stroke in Chinese Han Population*. J Stroke 41:1587-1592.
- Yusra dan Efendi, Y. 2010. *Dasar-dasar Teknologi Hasil Perikanan*. Bung Hatta University Press. Padang.

LAMPIRAN

Lampiran A. Data dan Perhitungan Kadar Air Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

A.1 Data Analisis Kadar Air Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Berat		
	Botol (A)	Botol + Sampel (B)	Berat akhir (C)
1 Bulan Sinar Matahari (U1)	8,7638	9,0448	8,9084
1 Bulan Sinar Matahari (U2)	7,7727	8,0745	7,9515
1 Bulan Sinar Matahari (U3)	11,7339	12,0355	11,8976
1 Bulan Oven (U1)	11,399	11,68	11,5473
1 Bulan Oven (U2)	10,4716	10,7555	10,6435
1 Bulan Oven (U3)	9,5623	9,871	9,7285
5 jam sinar Matahari (U1)	7,5152	7,8154	7,7534
5 Jam sinar Matahari (U2)	7,8778	8,1785	8,1116
5 Jam sinar Matahari (U3)	7,7605	8,0601	8,0201
5 Jam Oven (U1)	10,9397	11,2477	11,1985
5 Jam Oven (U2)	9,8559	10,1653	10,106
5 Jam Oven (U3)	10,4061	10,7121	10,653
10 Jam Sinar Matahari (U1)	7,7571	8,057	7,9882
10 Jam Sinar Matahari (U2)	9,7684	10,0689	9,9287
10 Jam Sinar Matahari (U3)	8,0025	8,3022	8,2602
10 jam Oven (U1)	6,4366	6,7362	6,6607
10 jam Oven (U2)	6,8607	7,1552	7,1001
10 jam Oven (U3)	6,4659	6,7585	6,6458
15 Jam Sinar Matahari (U1)	7,9562	8,2571	8,1667
15 Jam Sinar Matahari (U2)	8,0612	8,3636	8,2648
15 Jam Sinar Matahari (U3)	9,1919	9,4921	9,4009
15 jam Oven (U1)	9,6256	10,0088	9,9073
15 jam Oven (U2)	11,3296	11,7339	11,5974
15 jam Oven (U3)	11,7929	12,1956	12,055

A.2 Perhitungan Analisis Kadar Air Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Kadar Air (%)			Rata-rata	Standar Deviasi
	1	11	111		
1 Bulan SM	48,54	40,75	45,72	45	3,94
1 Bulan Oven	47,22	39,45	46,16	44,27	4,21
5 jam SM	20,65	22,24	13,35	18,75	4,74
5 Jam Oven	15,97	19,16	19,31	18,15	1,88
10 Jam SM	22,94	46,65	14,01	27,87	16,86
10 jam Oven	25,2	18,7	38,51	27,47	10,09
15 Jam SM	30,04	32,67	30,37	31,03	1,43

15 jam Oven 26,48 33,76 34,91 31,72 4,56

Lampiran B. Data dan Perhitungan Kadar Abu Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

B.1 Data Analisis Kadar Abu Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Berat Kurs (A)	Berat Kurs + sampel (B)	Berat Kurs + sampel setelah Pengabuan (C)
1 Bulan Sinar Matahari (U1)	13,4806	14,7174	13,4918
1 Bulan Sinar Matahari (U2)	14,6509	15,6135	14,6602
1 Bulan Sinar Matahari (U3)	14,9803	15,9625	15,001
1 Bulan Oven (U1)	15,8767	17,8222	15,9003
1 Bulan Oven (U2)	15,1003	16,0671	15,1232
1 Bulan Oven (U3)	13,679	14,6452	13,6873
5 jam sinar Matahari (U1)	22,7982	22,9001	22,8132
5 Jam sinar Matahari (U2)	8,3777	8,4906	8,3848
5 Jam sinar Matahari (U3)	21,279	21,4023	21,293
5 Jam Oven (U1)	12,3891	14,3808	12,6848
5 Jam Oven (U2)	8,5077	10,4964	8,7655
5 Jam Oven (U3)	12,5337	14,9559	12,6497
10 Jam Sinar Matahari (U1)	10,4499	13,4281	10,6097
10 Jam Sinar Matahari (U2)	18,0834	20,9961	18,2373
10 Jam Sinar Matahari (U3)	16,7734	18,822	16,9081
10 jam Oven (U1)	13,8683	14,9258	13,9329
10 jam Oven (U2)	12,2641	13,3023	12,3238
10 jam Oven (U3)	14,5831	15,6437	14,6388
15 Jam Sinar Matahari (U1)	19,5567	20,5866	19,5707
15 Jam Sinar Matahari (U2)	14,2016	15,2202	14,2247
15 Jam Sinar Matahari (U3)	16,213	17,2491	16,2221
15 jam Oven (U1)	13,2723	14,3233	13,2906
15 jam Oven (U2)	14,5355	15,5214	14,5496
15 jam Oven (U3)	8,6226	9,667	8,6351

B.2 Perhitungan Analisis Kadar Abu Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Kadar Abu			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
1 Bulan SM	0,92	0,98	2,14	1,35	0,68
1 Bulan Oven	1,23	2,41	0,87	1,5	0,8
5 jam SM	14,9	6,36	11,49	10,92	4,29
5 Jam Oven	15,03	13,12	4,84	11	5,41
10 Jam SM	5,44	5,36	6,67	5,82	0,73
10 jam Oven	6,19	5,83	5,32	5,78	0,43
15 Jam SM	1,37	2,3	0,89	1,52	0,71
15 jam Oven	1,76	1,45	1,21	1,47	0,27

Lampiran C. Data dan Perhitungan Kadar Lemak Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

C.1 Data Analisis Kadar Lemak Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Sampel	A	B	C	D
1 Bulan Sinar Matahari (U1)	0,7448	1,8758	1,6344	1,617
1 Bulan Sinar Matahari (U2)	0,7474	2,917	2,5001	2,4913
1 Bulan Sinar Matahari (U3)	0,759	2,9076	2,465	2,4436
1 Bulan Oven (U1)	0,7685	2,9148	2,4054	2,3852
1 Bulan Oven (U2)	0,7544	2,8925	2,5381	2,528
1 Bulan Oven (U3)	0,7537	1,8915	1,7973	1,7793
5 jam sinar Matahari (U1)	0,7475	1,8892	1,5539	1,4483
5 Jam sinar Matahari (U2)	0,8431	1,9677	1,8581	1,7335
5 Jam sinar Matahari (U3)	0,7431	1,9986	1,8811	1,7611
5 Jam Oven (U1)	0,7507	1,8714	1,768	1,6872
5 Jam Oven (U2)	0,8106	1,9313	1,8645	1,7569
5 Jam Oven (U3)	0,8231	1,9571	1,8158	1,7239
10 Jam Sinar Matahari (U1)	0,8032	1,9348	1,8274	1,7583
10 Jam Sinar Matahari (U2)	0,8244	1,9579	1,8396	1,7723
10 Jam Sinar Matahari (U3)	0,7771	1,9054	1,8181	1,7515
10 jam Oven (U1)	0,748	1,8765	1,7277	1,6631
10 jam Oven (U2)	0,7636	1,8925	1,6699	1,6074
10 jam Oven (U3)	0,7261	1,8568	1,4489	1,385
15 Jam Sinar Matahari (U1)	0,7276	1,8619	1,7971	1,7507
15 Jam Sinar Matahari (U2)	0,758	1,8803	1,5972	1,5505
15 Jam Sinar Matahari (U3)	0,8357	1,9657	2	1,7173
15 jam Oven (U1)	0,7566	2,8928	2,405	2,3551
15 jam Oven (U2)	0,7408	1,8654	1,5467	1,5164
15 jam Oven (U3)	0,7531	1,8779	1,837	1,815

Keterangan :

A : Berat Kertas saring

B : Berat Kertas saring + Sampel

C : Berat kertas saring + Sampel setelah Oven

D : Berat kertas saring + sampel setelah Soxhlet

C.2 Perhitungan Analisis Kadar Lemak Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Kadar lemak			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
1 Bulan SM	1,56	0,41	1,01	0,99	0,57
1 Bulan Oven	0,95	0,48	1,61	1,01	0,56
5 jam SM	9,36	11,21	9,67	10,08	0,99
5 Jam Oven	7,29	9,71	8,2	8,4	1,22
10 Jam SM	6,19	6,02	5,98	6,06	0,11
10 jam Oven	5,8	5,61	5,73	5,71	0,09

15 Jam SM	4,15	4,22	3,37	3,91	0,46
15 jam Oven	2,37	2,73	1,98	2,36	0,37

Lampiran D. Data dan Perhitungan Kadar Protein Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

D.1 Perhitungan Analisis Kadar Protein Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	ML HCL	ML Blanko	N H ₂ SO ₄	% N	% Kadar Protein	% Kadar Protein Basis Basah	Rata-rata	STDEV
1 Bulan SM	2	0,2	0,1	13,25	1,32	1,35	1,43	0,15
	2,3	0,2	0,1	15,88	1,58	1,61		
1 Bulan Oven	2	0,2	0,1	13,25	1,32	1,35	1,49	1,89
	1,2	0,2	0,1	6,25	0,62	0,63		
	0,7	0,2	0,1	1,87	0,18	0,19		
	4,6	0,2	0,1	36,01	3,6	3,66		
5 Jam SM	0,6	0,2	0,1	1	0,1	0,1	2,02	1,86
	2,9	0,2	0,1	21,13	2,11	2,14		
	4,8	0,2	0,1	37,77	3,77	3,82		
5 Jam Oven	2	0,2	0,1	13,25	1,32	1,34	2,05	0,81
	3,8	0,2	0,1	29,01	2,9	2,93		
	2,6	0,2	0,1	18,51	1,85	1,87		
10 Jam SM	0,6	0,2	0,1	1	0,1	0,1	2,61	2,18
	4,9	0,2	0,1	38,64	3,86	3,92		
	4,8	0,2	0,1	37,77	3,77	3,83		
10 Jam Oven	2,8	0,2	0,1	20,26	2,02	2,05	2,67	0,92
	4,7	0,2	0,1	36,89	3,68	3,74		
	3	0,2	0,1	22,01	2,2	2,23		
15 Jam SM	2,7	0,2	0,1	19,38	1,93	1,96	2,97	0,87
	4,3	0,2	0,1	33,39	3,33	3,38		
	4,5	0,2	0,1	35,14	3,51	3,56		
15 Jam Oven	4	0,2	0,1	30,76	3,07	3,12	3,12	5,43
	4	0,2	0,1	30,76	3,07	3,12		
	4	0,2	0,1	30,76	3,07	3,12		

Lampiran E. Data dan Perhitungan Protein Terlarut Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

E.1 Perhitungan Analisis Kadar Protein Terlarut Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Kadar Protein Terlarut (%)			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
1 Bulan SM	3,42	3,42	5,07	3,97	0,95
1 Bulan Oven	4,24	3,42	2,18	3,28	1,03
5 jam SM	4,74	4,28	4,45	4,49	0,23
5 Jam Oven	4,28	4,78	4,57	4,55	0,24
10 Jam SM	9,2	9,24	9,28	9,24	0,04

10 jam Oven	10,89	10,85	10,93	10,89	0,04
15 Jam SM	13,87	14,2	14,16	14,07	0,18
15 jam Oven	15,85	15,81	15,81	15,82	0,02

Lampiran F. Data dan Perhitungan Jumlah Produk Maillard Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

F.1 Perhitungan Jumlah Produk Maillard Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Perlakuan	Jumlah Produk Maillard			Rata-rata	Standar Deviasi
	I	II	III		
1 Bulan SM	0,133	0,2	0,2	0,17	0,03
1 Bulan Oven	0,2	0,2	0,19	0,19	0,005
5 jam SM	0,22	0,24	0,25	0,23	0,01
5 Jam Oven	0,27	0,27	0,2	0,24	0,04
10 Jam SM	0,308	0,225	0,214	0,249	0,05
10 jam Oven	0,254	0,254	0,253	0,25	0,0005
15 Jam SM	0,295	0,281	0,295	0,29	0,008
15 jam Oven	0,304	0,304	0,306	0,3	0,001

F.2 Jumlah Produk Maillard berdasarkan Kurva Standart Kadar Protein Terlarut ($y = 1,128x+14,05$)

Perlakuan	Abs Nilai Produk maillard	Jumlah Produk Maillard (mg protein terlarut/ml)
1 Bulan SM	0,17	0,01
1 Bulan Oven	0,19	0,05
5 jam SM	0,23	0,12
5 Jam Oven	0,24	0,14
10 Jam SM	0,24	0,15
10 jam Oven	0,25	0,16
15 Jam SM	0,29	0,23
15 jam Oven	0,3	0,25

Lampiran G. Kuisiener Uji Organoleptik Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Kuisiener Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Nama/NIM :

Jenis Kelamin:

Mohon berikan nilai antara 1-8 pada warna, rasa, aroma, dan keseluruhan pada terasi ikan gulamah enzimatis.

Parameter	Kode Sampel							
	302	267	478	602	542	149	799	422
Rasa								
Aroma								
Kenampakan								
Keseluruhan								

Keterangan : 1 = sangat tidak suka

5 = agak suka

2 = tidak suka

6 = agak suka

3 = agak tidak suka

7 = suka

4 = sedikit tidak suka

8 = sangat suka

Lampiran H. Hasil Pengamatan Kesukaan Rasa Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

H.1 Hasil Pengamatan Kesukaan Rasa Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Panelis	Rasa								Jumlah
	302	267	478	602	542	149	799	422	
1	8	7	2	2	4	3	8	8	42
2	7	7	3	3	6	5	7	7	45
3	7	6	3	3	5	3	7	8	42
4	8	6	4	2	5	4	8	7	44
5	6	6	4	2	5	4	6	8	41
6	8	6	4	2	5	4	7	8	44
7	8	6	4	2	5	5	6	8	44
8	7	6	3	3	5	5	6	8	43
9	7	6	3	4	5	4	6	6	41
10	6	6	3	4	5	4	6	8	42
Jumlah	72	62	33	27	50	41	67	76	398
Rata-rata	7,2	6,2	3,3	2,7	5	4,1	6,7	7,6	39,8

Lampiran I. Hasil Pengamatan Kesukaan Aroma Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

I.1 Hasil Pengamatan Kesukaan Aroma Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Panelis	Aroma								Jumlah
	302	267	478	602	542	149	799	422	
1	6	7	2	2	4	3	8	8	40
2	7	7	3	3	6	5	7	7	45
3	7	6	3	3	5	3	7	8	42
4	8	6	3	2	5	4	8	7	43
5	8	7	4	2	5	4	6	8	44
6	8	6	4	3	5	4	7	7	44
7	8	6	4	3	5	5	7	8	46
8	7	6	3	3	5	5	6	8	43
9	7	6	3	4	7	3	6	6	42
10	8	6	3	4	5	4	6	8	44
Jumlah	74	63	32	29	52	40	68	75	433
Rata-rata	7,4	6,3	3,2	2,9	5,2	4	6,8	7,5	43,3

Lampiran J. Hasil Pengamatan Kesukaan Kenampakan Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

J.1 Hasil Pengamatan Kesukaan Kenampakan Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Panelis	Kenampakan								Jumlah
	302	267	478	602	542	149	799	422	
1	8	7	2	2	4	7	8	8	46
2	7	7	3	3	6	5	7	7	45
3	7	6	3	3	5	7	7	8	46
4	8	6	3	4	5	4	8	7	45
5	8	7	4	4	5	5	6	8	47
6	8	6	4	3	5	5	6	7	44
7	8	6	4	3	5	7	7	8	48
8	7	6	3	3	7	7	6	8	47
9	8	6	3	4	7	6	5	7	46
10	8	6	3	6	5	4	6	8	46
Jumlah	77	63	32	35	54	57	66	76	460
Rata-rata	7,7	6,3	3,2	3,5	5,4	5,7	6,6	7,6	46

Lampiran K. Hasil Pengamatan Kesukaan Keseluruhan Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

K.1 Hasil Pengamatan Kesukaan Keseluruhan Sambal Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Panelis	Rasa								Jumlah
	302	267	478	602	542	149	799	422	
1	7	8	2	2	6	7	8	8	48
2	7	7	3	3	6	7	7	7	47
3	7	7	3	3	6	7	7	8	48
4	6	8	3	4	6	7	8	8	50
5	7	8	4	4	6	5	7	8	49
6	6	8	4	5	5	5	7	8	48
7	6	8	4	5	6	7	7	8	51
8	6	8	3	5	7	7	7	8	51
9	7	8	3	6	7	6	7	8	52
10	6	8	3	6	5	7	7	8	50
Jumlah	65	78	32	43	60	65	72	79	494
Rata-rata	6,5	7,8	3,2	4,3	6	6,5	7,2	7,9	49,4

Lampiran L. Hasil Uji Efektivitas Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

L.1 Bobot Parameter

Parameter	Bobot Parameter	Bobot Total	Bobot Normal
Kadar Air	1	9	0,11
Kadar Abu	0,8	9	0,08
Kadar Lemak	0,8	9	0,11
Kadar Protein	1	9	0,11
Kadar Protein Terlarut	1	9	0,08
Jumlah Produk Maillard	0,8	9	0,08
Organoleptik Rasa	0,8	9	0,08
Organoleptik Aroma	0,8	9	0,11
Organoleptik Kenampakan	0,8	9	0,11
Organoleptik Keseluruhan	1	9	0,08
Jumlah	9	72	1

L.2 Kadar Air

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	1,82	1,82	1,22	0	0,11	0
1 Bulan Oven	1,8	1,82	1,22	0,03	0,11	0,004
5 Jam SM	1,23	1,82	1,22	0,98	0,11	0,1
5 Jam Oven	1,22	1,82	1,22	1	0,11	0,11
10 Jam SM	1,44	1,82	1,22	0,62	0,11	0,06
10 Jam Oven	1,39	1,82	1,22	0,7	0,11	0,07
15 Jam SM	1,45	1,82	1,22	0,62	0,11	0,06
15 Jam Oven	1,46	1,82	1,22	0,59	0,11	0,06

L.3 Kadar Abu

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	1,35	11	1,35	1	0,08	0,08
1 Bulan Oven	1,5	11	1,35	0,98	0,08	0,08
5 Jam SM	10,92	11	1,35	0,008	0,08	0,0007
5 Jam Oven	11	11	1,35	0	0,08	0
10 Jam SM	5,82	11	1,35	0,53	0,08	0,04
10 Jam Oven	5,78	11	1,35	0,54	0,08	0,04
15 Jam SM	1,52	11	1,35	0,98	0,08	0,08

15 Jam Oven	1,47	1,82	1,22	0,98	0,08	0,08
-------------	------	------	------	------	------	------

L.4 Kadar Lemak

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	0,99	10,08	0,99	1	0,11	0,11
1 Bulan Oven	1,01	10,08	0,99	0,99	0,11	0,11
5 Jam SM	10,08	10,08	0,99	0	0,11	0
5 Jam Oven	8,4	10,08	0,99	0,18	0,11	0,02
10 Jam SM	6,06	10,08	0,99	0,44	0,11	0,04
10 Jam Oven	5,71	10,08	0,99	0,48	0,11	0,05
15 Jam SM	3,91	10,08	0,99	0,67	0,11	0,07
15 Jam Oven	2,36	10,08	0,99	0,84	0,11	0,09

L.5 Kadar Protein

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	1,43	1,43	3,12	0	0,11	0
1 Bulan Oven	1,49	1,43	3,12	0,03	0,11	0,003
5 Jam SM	2,02	1,43	3,12	0,34	0,11	0,038
5 Jam Oven	2,05	1,43	3,12	0,36	0,11	0,04
10 Jam SM	2,61	1,43	3,12	0,7	0,11	0,07
10 Jam Oven	2,67	1,43	3,12	0,73	0,11	0,08
15 Jam SM	2,97	1,43	3,12	0,91	0,11	0,1
15 Jam Oven	3,12	1,43	3,12	1	0,11	0,11

L.6 Kadar Protein Terlarut

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	3,97	3,28	15,82	0,05	0,11	0,06
1 Bulan Oven	3,28	3,28	15,82	0	0,11	0
5 Jam SM	4,49	3,28	15,82	0,09	0,11	0,01
5 Jam Oven	4,55	3,28	15,82	0,1	0,11	0,01
10 Jam SM	9,24	3,28	15,82	0,47	0,11	0,05
10 Jam Oven	10,89	3,28	15,82	0,6	0,11	0,06

15 Jam SM	14,07	3,28	15,82	0,86	0,11	0,09
15 Jam Oven	15,82	3,28	15,82	1	0,11	0,11

L.7 Jumlah Produk Maillard

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	0,17	0,17	9,24	0	0,08	0
1 Bulan Oven	0,19	0,17	9,24	0,14	0,08	0,01
5 Jam SM	0,23	0,17	9,24	0,46	0,08	0,04
5 Jam Oven	0,24	0,17	9,24	0,54	0,08	0,04
10 Jam SM	9,24	0,17	9,24	0,56	0,08	0,04
10 Jam Oven	0,25	0,17	9,24	0,59	0,08	0,05
15 Jam SM	0,29	0,17	9,24	0,88	0,08	0,07
15 Jam Oven	0,3	0,17	9,24	1	0,08	0,08

L.8 Organoleptik Rasa

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	7,2	2,7	7,6	0,91	0,11	0,1
1 Bulan Oven	6,2	2,7	7,6	0,71	0,11	0,08
5 Jam SM	3,3	2,7	7,6	0,12	0,11	0,01
5 Jam Oven	2,7	2,7	7,6	0	0,11	0
10 Jam SM	5	2,7	7,6	0,46	0,11	0,05
10 Jam Oven	4,1	2,7	7,6	0,28	0,11	0,03
15 Jam SM	6,7	2,7	7,6	0,81	0,11	0,09
15 Jam Oven	7,6	2,7	7,6	1	0,11	0,11

L.9 Organoleptik Aroma

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	7,4	2,9	7,5	0,97826087	0,114285714	0,111801242
1 Bulan Oven	6,3	2,9	7,5	0,739130435	0,114285714	0,08447205
5 Jam SM	3,2	2,9	7,5	0,065217391	0,114285714	0,007453416
5 Jam Oven	2,9	2,9	7,5	0	0,114285714	0
10 Jam SM	5,2	2,9	7,5	0,5	0,114285714	0,057142857
10 Jam Oven	4	2,9	7,5	0,239130435	0,114285714	0,027329193

15 Jam SM	6,8	2,9	7,5	0,847826087	0,114285714	0,09689441
15 Jam Oven	7,5	2,9	7,5	1	0,114285714	0,114285714

L.10 Organoleptik Kenampakan

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	7,7	3,2	7,7	1	0,11	0,11
1 Bulan Oven	6,3	3,2	7,7	0,68	0,11	0,07
5 Jam SM	3,2	3,2	7,7	0	0,11	0
5 Jam Oven	3,5	3,2	7,7	0,06	0,11	0,007
10 Jam SM	5,4	3,2	7,7	0,48	0,11	0,05
10 Jam Oven	5,7	3,2	7,7	0,55	0,11	0,06
15 Jam SM	6,6	3,2	7,7	0,75	0,11	0,08
15 Jam Oven	7,6	3,2	7,7	0,97	0,11	0,11

L.11 Organoleptik Keseluruhan

Perlakuan	Nilai Perlakuan	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik	Nilai Efektivitas	Bobot Normal Parameter	Nilai Hasil
1 Bulan SM	6,5	3,2	7,9	0,7	0,14	0,1
1 Bulan Oven	7,8	3,2	7,9	0,97	0,14	0,13
5 Jam SM	3,2	3,2	7,9	0	0,14	0
5 Jam Oven	4,3	3,2	7,9	0,23	0,14	0,03
10 Jam SM	6	3,2	7,9	0,59	0,14	0,08
10 Jam Oven	6,5	3,2	7,9	0,7	0,14	0,1
15 Jam SM	7,2	3,2	7,9	0,85	0,14	0,12
15 Jam Oven	7,9	3,2	7,9	1	0,14	0,14

L.12 Hasil Akhir Uji Efektivitas Terasi Ikan Gulamah Enzimatis

Parameter	1 Bulan SM	1 Bulan Oven	5 Jam SM	5 Jam Oven	10 Jam SM	10 Jam Oven	15 Jam SM	15 Jam Oven
Kadar air	0	0,004	0,1	0,11	0,06	0,07	0,06	0,06
Kadar abu	0,08	0,08	0,0007	0	0,04	0,04	0,08	0,08
Kadar lemak	0,11	0,11	0	0,02	0,04	0,05	0,07	0,09
Kadar protein	0	0,003	0,03	0,04	0,07	0,08	0,1	0,11
Kadar Protein Terlarut	0,006	0	0,01	0,01	0,05	0,06	0,09	0,11
Jumlah Produk Maillard	0	0,01	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08
Organoleptik rasa	0,08	0,06	0,01	0	0,04	0,02	0,07	0,08
Organoleptik aroma	0,08	0,06	0,005	0	0,04	0,02	0,07	0,08
Organoleptik kenampakan	0,08	0,06	0	0,005	0,04	0,04	0,06	0,08
Organoleptik keseluruhan	0,07	0,1	0	0,02	0,06	0,07	0,09	0,11
Jumlah	0,54	0,51	0,21	0,26	0,54	0,55	0,81	0,93