



**TELAAH TEKNOLOGI PEMBUATAN
GARAM GURIH ALAMI DARI HASIL HIDROLISIS
IKAN KUWE (*Gnathanodon speciosus*) SECARA ENZIMATIS
MENGUNAKAN PROTEASE BIDURI (*Calotropis gigantea*)**

SKRIPSI

**Oleh :
Iqbal Zamroni
NIM 041710101089**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**



**TELAAH TEKNOLOGI PEMBUATAN
GARAM GURIH ALAMI DARI HASIL HIDROLISIS
IKAN KUWE (*Gnathanodon speciosus*) SECARA ENZIMATIS
MENGUNAKAN PROTEASE BIDURI (*Calotropis gigantea*)**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :
Iqbal Zamroni
NIM 041710101089

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Hermi dan Romo Ubaidah Ali Imron, Peltu. Purn. & Veteran yang terkasih, tersayang dan tercinta
2. Kakaku Nurul Khasanati Laila dan Syaikhul Islam, Praka Marinir yang tercinta
3. Guru-guruku sejak TK, SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi yang tercinta.
4. Teman-temanku semasa kecil, sekolah, sampai perguruan tinggi yang tercinta.
5. Teman-temanku yang membantuku selama penelitian ini.
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
7. Bapak Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P., sekeluarga, atas kesempatan, fasilitas, bantuan, arahan, bimbingan, kesabaran, motivasi serta kemurahan hati selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Ibu Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P., untuk bantuan, arahan, bimbingan, kesabaran, motivasi serta kemurahan hati selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
9. Bapak Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si., untuk masukan, bantuan, arahan, bimbingan, kesabaran, kemurahan hati dan motivasinya.
10. Bapak Isdiantoni, SP. M.P., untuk bantuan, arahan, bimbingan, motivasi serta kemurahan hati selama penelitian di Jember dan Madura.
11. Para pembaca sekalian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

MOTTO

**Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu,
sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar
(terjemahan surat *Al Baqarah: 153*).^{*)}**

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2004. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Jakarta: PT J-Art

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Iqbal Zamroni

NIM : 041710101089

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Telaah Teknologi Pembuatan Garam Gurih Alami dari Hasil Hidrolisis Ikan Kuwe (Gnathanodon speciosus) secara Enzimatis Menggunakan Protease Biduri (Calotropis gigantea)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 30 Desember 2011

Yang menyatakan,



Iqbal Zamroni

NIM 041710101089

SKRIPSI

TELAAH TEKNOLOGI PEMBUATAN GARAM GURIH ALAMI DARI HASIL HIDROLISIS IKAN KUWE (*Gnathanodon speciosus*) SECARA ENZIMATIS MENGUNAKAN PROTEASE BIDURI (*Calotropis gigantea*)

Oleh

**Iqbal Zamroni
NIM 041710101089**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota I : Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.

PENGESAHAN

Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) berjudul *Telaah Teknologi Pembuatan Garam Gurih Alami dari Hasil Hidrolisis Ikan Kuwe (Gnathanodon speciosus) secara Enzimatis Menggunakan Protease Biduri (Calotropis gigantea)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Jumat

tanggal : 30 Desember 2011

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,



Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P.
NIP 196912121998021001

Anggota I,



Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.
NIP 19531121 197903 2002

Anggota II,



Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.
NIP 19630701 198903 1004



Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP 19691005 199402 1001

RINGKASAN

Telaah Teknologi Pembuatan Garam Gurih Alami dari Hasil Hidrolisis Ikan Kuwe (*Gnathanodon speciosus*) Secara Enzimatis Menggunakan Protease Biduri (*Calotropis gigantea*); Iqbal Zamroni, 041710101089; 2011: 82 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Sebagian besar produk pangan yang dijual di Indonesia menggunakan bahan penimbul *flavor* sintetik yang disebut sebagai senyawa *flavor potentiator*. Keamanan dari bahan-bahan sintetik tersebut masih menjadi pertanyaan seperti kekhawatiran timbulnya CRS (*chinese restaurant syndrome*). Salah satu alternatif pembangkit rasa adalah garam gurih yang berasal dari hidrolisat bahan alami seperti ikan kuwe atau *golden trevally* (*Gnathanodon speciosus*). Hidrolisat protein ikan kuwe dapat diperoleh dengan cara enzimatis menggunakan protease. Cara ini menguntungkan karena tidak mengakibatkan kerusakan asam amino, selain itu waktu yang dibutuhkan relatif singkat. Protease dari tanaman biduri, berdasarkan spesifitasnya mengindikasikan termasuk dalam golongan eksopeptidase yang sangat cocok untuk aplikasi pembuatan *flavor enhancer*.

Penelitian ini dirancang secara acak kelompok faktorial dengan faktor A sebagai konsentrasi (0,10%; 0,15%; dan 0,20% w/w) dan faktor B sebagai lama inkubasi (60 menit, 90 menit, dan 120 menit) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat-sifat garam gurih alami dari hidrolisat ikan kuwe. Kombinasi faktor konsentrasi protease dan lama inkubasi yang menghasilkan hidrolisat terbaik ditambahkan pada garam, dan penambahan sukrosa 5% (berat daging ikan kuwe). Analisa data mencakup kadar protein terlarut, produk reaksi Maillard, tingkat ketengikan, warna (tingkat kecerahan), rendemen hidrolisat, uji organoleptik kesukaan warna, aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan, uji efektifitas, serta laju reaksi enzim protease biduri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi enzim protease biduri berpengaruh terhadap kadar protein terlarut, produk reaksi Maillard, tingkat ketengikan, warna garam gurih alami dan rendemen hidrolisat protein ikan kuwe.

Lama hidrolisis berpengaruh terhadap kadar protein terlarut, produk reaksi Maillard, warna (tingkat kecerahan) garam gurih alami dan rendemen hidrolisat protein ikan kuwe. Konsentrasi enzim protease biduri dan lama hidrolisis berpengaruh terhadap rendemen hidrolisat protein ikan kuwe. Garam gurih dari hidrolisat protein ikan kuwe dengan sifat-sifat baik dan disukai dihasilkan pada perlakuan A3B3 (konsentrasi enzim 0,20% dan lama hidrolisis 120 menit) yang mempunyai kadar protein terlarut 25,27 mg/g, produk Maillard 0,77, warna (tingkat kecerahan) 80,35, tingkat ketengikan 3,05 mmol/g, rendemen 95.66%, nilai kesukaan warna 2,92 (tidak suka – agak suka), nilai kesukaan aroma 3,08 (agak suka – suka), nilai kesukaan rasa 2,92 (tidak suka – agak suka), dan kesukaan keseluruhan 3,20 (agak suka - suka). Pada 1 gram enzim protease biduri dapat menghidrolisis substrat daging ikan kuwe segar sebesar 124,8703 gram dengan kecepatan awal laju reaksi ($V_{max}/2$) sebesar 0,021 mg/mL/mnt.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga dengan ridho-Nya pula penulis akhirnya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dengan baik. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P., selaku Supervisor serta Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P., selaku Dosen Penguji Anggota I yang telah memberikan dorongan, motivasi, bantuan, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penelitian serta penulisan skripsi ini, serta Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si., selaku Dosen Penguji Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan memberikan masukan;
3. Ibunda Hermi, Ayahanda Ubaidah Ali Imron, kakakku Nurul Khasanati Laila dan Syaikhul Islam, serta teman-temanku yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan moral dan motivasi;
4. Bapak Isdiantoni, SP., M.P., yang telah memberikan banyak motivasi.
5. semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Untuk itu, segala kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca sekalian. Amin.

Jember, Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
1.5 Ikan Kuwe	5
1.6 Garam	7
1.7 Garam Gurih	7
1.8 Hidrolisis Protein	8
2.4.1 Hidrolisis Secara Khemis	9
2.4.2 Hidrolisis Secara Enzimatis	9
2.5 Hidrolisat Protein	10
2.6 Flavor	11
2.7 Enzim protease	13
2.8 Kinetika Enzim	15

2.9 Reaksi Maillard.....	17
2.9.1 Reaksi Maillard Awal.....	18
2.9.2 Reaksi Maillard Lanjutan	18
2.10 Ketengikan.....	19
2.11 Bahan Tambahan dalam Pembuatan Garam Gurih	21
2.12 Hipotesis	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	22
3.1.1 Bahan Penelitian.....	22
3.1.2 Alat Penelitian.....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.3 Metode Penelitian	23
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	23
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	24
3.4 Parameter Pengamatan	26
3.5 Prosedur Analisis	27
3.5.1 Kadar Protein Terlarut (Metode Lowry)	27
3.5.2 Produk Maillard (Hofmann <i>et. al</i> , 1999)	27
3.5.3 Tingkat Ketengikan (Metode TBA; Subagio <i>et. al</i> , 1997).....	27
3.5.4 Warna (Tingkat Kecerahan) (Fardiaz, dkk, 1992)	28
3.5.5 Rendemen Hidrolisat (Priambodo, 2007).....	28
3.5.6 Uji Organoleptik (Mabesa, 1986)	28
3.5.7 Uji efektifitas (Galmo <i>et. al</i> , 1984).....	29
3.5.8 Penentuan Laju Reaksi Enzim Protease pada Substrat Daging Ikan Kuwe (Metode Lineweaver – Burk termodifikasi; Pelletier and Sygusch, 1990).....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Kadar Protein Terlarut	31
4.2 Produk Maillard	33
4.3 Tingkat Ketengikan	36
4.4 Warna (Tingkat Kecerahan)	39

4.5 Rendemen	41
4.6 Sifat Organoleptik	44
4.6.1 KesukaanWarna	44
4.6.2 Kesukaan Aroma	46
4.6.3 Kesukaan Rasa	48
4.6.4 KesukaanKeseluruhan	50
4.7 Perlakuan Terbaik	52
4.8 Laju Reaksi Enzim Protease pada Substrat Daging Ikan Kuwe	52
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Nutrisi Ikan Kuwe Per 100 gram Daging Mentah	6
2.2 Syarat Mutu Garam Gurih Berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. 1 -3556.1-1999.....	8
4.1 Sidik Ragam Kadar Protein Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	31
4.2 Hasil Uji Beda Kadar Protein Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim	32
4.3 Hasil Uji Beda Kadar Protein Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Lama Hidrolisis	32
4.4 Sidik Ragam Produk Maillard Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	34
4.5 Hasil Uji Beda Produk Maillard Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim	34
4.6 Hasil Uji Beda Produk Maillard Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Lama Hidrolisis	35
4.7 Sidik Ragam Tingkat Ketengikan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	37
4.8 Hasil Uji Beda Tingkat Ketengikan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim	37
4.9 Sidik Ragam Warna (Tingkat Kecerahan) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	39
4.10 Hasil Uji Beda Warna (Tingkat Kecerahan) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim	40
4.11 Hasil Uji Beda Warna (Tingkat Kecerahan) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Lama Hidrolisis	40
4.12 Sidik Ragam Rendemen Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	42
4.13 Hasil Uji Beda Rendemen Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	42
4.14 Sidik Ragam Organoleptik Kesukaan Warna Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	44

4.15 Hasil Uji Beda Organoleptik Kesukaan Warna Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	45
4.16 Sidik Ragam Organoleptik Kesukaan Aroma Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	46
4.17 Hasil Uji Beda Organoleptik Kesukaan Aroma Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	47
4.18 Sidik Ragam Organoleptik Kesukaan Rasa Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	48
4.19 Hasil Uji Beda Organoleptik Kesukaan Rasa Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	49
4.20 Sidik Ragam Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	50
4.21 Hasil Uji Beda Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ikan Kuwe (<i>Gnathanodon speciosus</i>).....	5
2.2 Hidrolisis Ikatan Peptida oleh Enzim Protease (Nielsen, 1997)	9
2.3 Struktur Molekul MSG (Winarno, 2002)	12
2.4 Kurva Michaelis – Menten (Winarno, 1995)	16
2.5 Kurva Lineweaver dan Burk untuk Menentukan V_{maks} dan K_M (Winarno, 1995)	17
3.1 Diagram Alir Pembuatan <i>Flavor Enhancer</i> dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe Menggunakan Enzim Protease Biduri.....	25
3.2 Diagram Alir Pembuatan Garam Gurih Alami dengan <i>Flavor Enhancer</i> dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe	26
4.1 Diagram Batang Kadar Protein Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	33
4.2 Diagram Batang Produk Maillard Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	36
4.3 Diagram Batang Tingkat Ketengikan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	38
4.4 Diagram Batang Nilai Warna (Tingkat Kecerahan) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	41
4.5 Diagram Batang Rendemen Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	43
4.6 Diagram Batang Nilai Kesukaan Warna Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	45
4.7 Diagram Batang Nilai Kesukaan Aroma Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	47
4.8 Diagram Batang Nilai Kesukaan Rasa Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	49

4.9	Diagram Batang Nilai Kesukaan Keseluruhan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe pada Berbagai Konsentrasi Enzim dan Lama Hidrolisis	51
4.10	Hubungan Konsentrasi Substrat dan Kecepatan Awal Reaksi dengan Menggunakan Metode Lineweaver – Burk	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Perhitungan Kadar Protein Terlarut Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	60
2. Data Perhitungan Produk Maillard Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	63
3. Data Perhitungan Tingkat Ketengikan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	65
4. Data Perhitungan Warna (Tingkat Kecerahan) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	67
5. Data Perhitungan Rendemen Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	69
6. Data Perhitungan Nilai Kesukaan Warna Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	71
7. Data Perhitungan Nilai Kesukaan Aroma Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	73
8. Data Perhitungan Nilai Kesukaan Rasa Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	75
9. Data Perhitungan Nilai Kesukaan Keseluruhan Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	77
10. Data Perhitungan Nilai Uji Efektifitas (Perlakuan Terbaik) Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	79
11. Data Perhitungan Laju Reaksi Enzim Protease Biduri pada Substrat Daging Ikan Kuwe	80
12. Gambar Garam Gurih Alami dari Hidrolisat Protein Ikan Kuwe.....	82