

## LAPORAN KEGIATAN

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017  
PERHIMPUNAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN INDONESIA  
BANDAR LAMPUNG, 10-12 OKTOBER 2017

“Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Memajukan Ketahanan Pangan Nasional”

oleh :

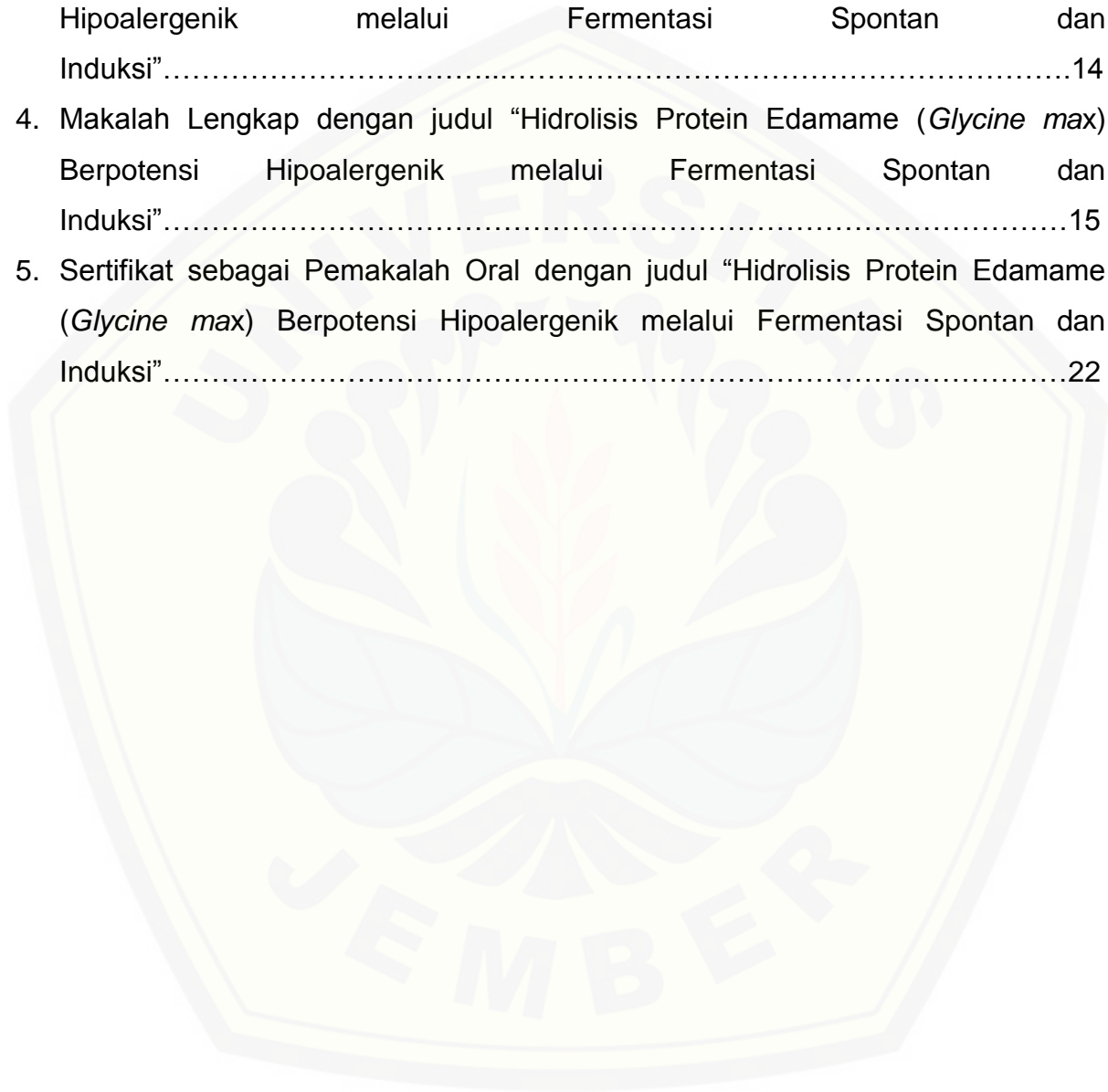
Nurul Isnaini Fitriyana, S.TP., MP.

NIP 197809202012122001

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
OKTOBER, 2017

DAFTAR ISI

	halaman
1. Cover Kumpulan Abstrak.....	1
2. Daftar Pemakalah Oral.....	2
3. Abstrak dengan judul “Hidrolisis protein Edamame ( <i>Glycine max</i> ) Berpotensi Hipoalergenik melalui Fermentasi Spontan dan Induksi”.....	14
4. Makalah Lengkap dengan judul “Hidrolisis Protein Edamame ( <i>Glycine max</i> ) Berpotensi Hipoalergenik melalui Fermentasi Spontan dan Induksi”.....	15
5. Sertifikat sebagai Pemakalah Oral dengan judul “Hidrolisis Protein Edamame ( <i>Glycine max</i> ) Berpotensi Hipoalergenik melalui Fermentasi Spontan dan Induksi”.....	22





# KUMPULAN ABSTRAK

# SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

Bandar Lampung, 10-11 Oktober 2017

“Peran Ahli Teknologi Pangan  
dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional”



LAMPUNG

“Sang Bumi Buwa Jurai”

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

TEMA 1 MUTU DAN KEAMANAN PANGAN

- 1 Identifikasi Profil Sensori Teh Hijau dengan menggunakan Metode QDA (Quantitative Descriptive Analysis) dan CATA (Check-All-That-Apply)
- 2 Analisis Organoleptik Mie Sagu diperkaya dengan Tepung Jamur
- 3 Efek Konsumsi Limbah Beras Hitam Pada Perubahan Kadar Eritrosit Total, Hb, Pev, Mcv, Mch, Mchc Dan Tpp Tikus Anemia
- 4 Kajian Mutu Organoleptik Minuman Segar Corens dengan Penggunaan Berbagai Jenis Jeruk
- 5 Deteksi Cemar E. coli, Salmonella sp., dan L. monocytogenes pada Sosis Siap Santap yang Dijual di Desa Sayang Kecamatan Jatinangor.
- 6 Survey Proses Pengolahan Wine Coffee Arabika Di Gayo
- 7 Linamarase Endogen dari Daun Ubi Kayu dan Kemampuannya Menghidrolisis Linamarin pada Slurry Ubi Kayu
- 8 Pendugaan umur simpan Egg roll jagung menggunakan metode Accelerated Shelf Life
- 9 Penurunan Kandungan Sianida dan Protein Tepung Kacang Koro Pedang Dengan Variasi Air Perendam Menggunakan Metode Sirkulasi Berpengaduk (SIRUK)
- 10 Penurunan Komponen Tannin Dan Asam Fitat Pada Proses Pengolahan Tepung Sorghum Termodifikasi
- 11 Analisa Mutu Terhadap Ketengikan Pada Kelapa Kering (Plick U) Di Pidie Jaya
- 12 Implementasi Disinfektan Dan Kemasan Untuk Memperpanjang Umur Simpan Cabai Merah Segar Di Provinsi DKI Jakarta
- 13 Karakteristik Dan Uji Organoleptik Cheese Stick Berbahan Baku Tepung Sukun Asal Kepulauan Seribu
- 14 Kajian Mutu Hedonik Pempek Ceria Dengan Pewarna Nabati
- 16 Konsumsi Minuman Es Berdasarkan Karakter Responden
- 17 pengembangan metode analisis migrasi dietil heksil ftalat (dehp) dan dibuti ftalat (dbp) dari kemasan kertas & karton ke dalam simulan pangan kering (tenax) secara kromatografi gas spektrometer massa
- 18 Analisis Kualitatif Spesies pada Produk Daging Olahan yang Tidak Bermerek di Pasar Tradisional Kota Bandung dengan Menggunakan Multiplex-PCR
- 19 Penentuan Umur Simpan Cheese Spreadable Analogue Menggunakan Perdekatan Arrhenius Metode Accelerated Shelf Life Testing (Aslt) Berdasarkan Respon Kadar air
- 20 Identifikasi Perubahan Kualitas Minyak Goreng Selama Proses Penggorengan Dengan "Jalangkote" Dan Otak-Otak
- 21 Mikroplastik Dalag Seafood Dari Kawasan Pantai Semarang
- 22 Perubahan Kualitas dan Organoleptik Minyak pada Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Goreng pada Penggorengan Berulang
- 23 Kandungan Senyawa Linamarin Pada Beberapa Varietas Umbi Singkong (*Manihot esculenta*) NIF Selasa, 16.15 - 16.45 R1
- 24 Studi Penggunaan Kulit Kayu Sindu (*Scorodocarpus borneensis* Becc.) Sebagai Pengawet Alami Terhadap Mutu Nira Kelapa

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

- 25 Pendugaan Daya Simpan Manisan Tomat Kering dengan Metode ASLT (Accelerated Shelf-Life Testing) Model Arrhenius
- 26 Evaluasi Mutu dan Organoleptik Asinan Rebung dari Bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata*)
- 27 Pengaruh Rasio Daun/Air Terhadap Sifat Fisikokimia Snack Sehat Berbentuk Nori Dari Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* L. Miers)
- 28 Karakteristik Organoleptik, Kandungan Kafein, dan Asam Klorogenat pada Kopi Bubuk Robusta di Daerah Tanggamus
- 29 Disain Kemasan Dan Penentuan Umur Simpan (Self Life) Pundang Seluang
- 30 Analisis Cemaran Mikroba Pada Jajanan Anak Sekolah Di Kota Ambon
- 31 Pengaruh Jenis Kemasan Dan Kondisi Penyimpanan Terhadap Kadar Antioksidan, Sifat Fisikokimia, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Minuman Beras Kencur Dari Beras Hitam Varietas Jawa Dan Beras Hitam Varietas N790 (Wajaloka)
- 32 Pendugaan Umur Simpan Pure Kering Ubi Jalar Instan dalam Berbagai Jenis Kemasan
- 33 Efek Microwave Terhadap Mortalitas *Tribolium castaneum* dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tepung Jagung
- 34 Spirul Cube: Sumber Rasa Umami Berbasis Spirulina
- 35 Uji Mutu Dan Keamanan Ikan Asin Kering (Teri Dan Sepat) Di Pasar Kota Bandar Lampung
- 36 Survey Cemaran Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, dan *Staphylococcus aureus* Pada Otak-Otak Ikan Di Pasar Tradisional Bandar Lampung
- 37 Kajian Peran Jenis Pemantap Pada Kualitas Nori Dari Rumput Laut *Gracilaria* sp
- 38 Korelasi Kondisi Penyimpanan dan Perilaku Pengecer Kacang Tanah dengan Cemaran *Aspergillus flavus* di Wilayah Jakarta
- 39 Pengaruh Konsentrasi Tepung Bunga Kecombrang Dan Waktu Penyimpanan Pada Sifat Fisika Dan Kimia Cuko Pempek
- 40 Pengaruh methyl jasmonat terhadap warna dan tekstur mangga '*Kensington Pride*' dalam penyimpanan atmosfer terkendali

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

- 25 Pendugaan Daya Simpan Manisan Tomat Kering dengan Metode ASLT (Accelerated Shelf-Life Testing) Model Arrhenius
- 26 Evaluasi Mutu dan Organoleptik Asinan Rebung dari Bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata*)
- 27 Pengaruh Rasio Daun/Air Terhadap Sifat Fisikokimia Snack Sehat Berbentuk Nori Dari Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* L. Miers)
- 28 Karakteristik Organoleptik, Kandungan Kafein, dan Asam Klorogenat pada Kopi Bubuk Robusta di Daerah Tanggamus
- 29 Disain Kemasan Dan Penentuan Umur Simpan (Self Life) Pundang Seluang
- 30 Analisis Cemaran Mikroba Pada Jajanan Anak Sekolah Di Kota Ambon
- 31 Pengaruh Jenis Kemasan Dan Kondisi Penyimpanan Terhadap Kadar Antioksidan, Sifat Fisikokimia, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Minuman Beras Kencur Dari Beras Hitam Varietas Jawa Dan Beras Hitam Varietas N790 (Wajaloka)
- 32 Pendugaan Umur Simpan Pure Kering Ubi Jalar Instan dalam Berbagai Jenis Kemasan
- 33 Efek Microwave Terhadap Mortalitas *Tribolium castaneum* dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tepung Jagung
- 34 Spirul Cube: Sumber Rasa Umami Berbasis Spirulina
- 35 Uji Mutu Dan Keamanan Ikan Asin Kering (Teri Dan Sepat) Di Pasar Kota Bandar Lampung
- 36 Survey Cemaran Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, dan *Staphylococcus aureus* Pada Otak-Otak Ikan Di Pasar Tradisional Bandar Lampung
- 37 Kajian Peran Jenis Pemantap Pada Kualitas Nori Dari Rumput Laut *Gracilaria* sp
- 38 Korelasi Kondisi Penyimpanan dan Perilaku Pengecer Kacang Tanah dengan Cemaran *Aspergillus flavus* di Wilayah Jakarta
- 39 Pengaruh Konsentrasi Tepung Bunga Kecombrang Dan Waktu Penyimpanan Pada Sifat Fisika Dan Kimia Cuko Pempek
- 40 Pengaruh methyl jasmonat terhadap warna dan tekstur mangga '*Kensington Pride*' dalam penyimpanan atmosfer terkendali

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Afili Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

- 47 Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Organoleptik Saus Dari Hidrolisat Protein Ikan Wader (Rasbora Jacobsoni)
- 48 Proses Modifikasi dengan Ultrasoniksi untuk Mendapatkan Pati Resisten dan Sifat Fisik Pati Sagu
- 49 Evaluate Mutu Fisik dan Sensori Cui Kering dengan Perlakuan Jenis dan Lama Pengeringan
- 50 Karakteristik Fisikokimia dan Fungsional Pati Aren Asetat pada Konsentrasi Pati Aren yang Berbeda
- 51 Pengaruh Pengecilan Ukuran Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Mocaf (*Modified Cassava Flour*)
- 52 Studi Tentang Karakteristik Kimia Dan Rendemen Tepung Kacang Bogor (*Vigna subterranea* (L.) Verdecourt] Merupakan Langkah Awal Pembuatan Amiloid (Protein Termodifikasi)
- 53 karakteristik fisik dan kimia texturized vegetable protein (TVP) dari Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L)
- 54 Formulasi Mikroenkapsulat Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus*)
- 55 Karakteristik Tepung Biji Talipuk (*Nymphaea pubescens willd*) Termodifikasi Menggunakan Ragi Tape
- 56 Pengaruh Metode Pengawetan terhadap Umur Simpan Puree Labu Kuning
- 57 Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Karakteristik Mutu Konsentrat Protein Ikan Tuna (*Thunnus sp.*)
- 58 Karakteristik Kimia Tepung Biji Palado (*Aglaia sp*) yang Dimodifikasi dengan Metode Cross-linking dan Asetilasi
- 59 Karakteristik Protein Dan Lemak Rendang Minangkabau
- 60 Aktifitas Antioksidan Beras Hitam Dengan Variasi Metode Pengolahan
- 61 pengaruh blanching pada total antosianin, total fenolik dan aktivitas antioksidan pada pembuatan tepung uwi ungu (*Dioscorea alata L*)
- 62 Karakter Mie Sagu (*Metroxylon sp*) dengan Fortifikasi Tepung Jamur Tiram (*Pleurotus sp*)
- 63 Optimasi Pencampuran Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Mutu Minuman Serbuk Mengkudu (*Morinda citrifolia, L.*)
- 64 Korelasi Suhu Pasteurisasi Dan Perbandingan Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) dengan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Intensitas Warna dan Antioksidan
- 65 Kualitas Fisiko Kimia Es Krim Durian (*Durio zibethinus*) berbahan baku Santan kelapa.
- 66 Kajian Proses Pengolahan Nugget Terubuk (*Saccharum Edule Hasskarl*)
- 67 Pengaruh Penambahan k-Karagenan terhadap Karakteristik Edible coating Berbasis Pati Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dan Potensi Aplikasinya pada Anggur Ungu (*Vitis vinera L.*)
- 68 Pengaruh Tepung Beras Ketan dan Gula Pasir pada Pembuatan Dodol Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

---

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

*"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"*

---

- 69 Peningkatan Kelarutan Glukomanan Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) Dengan Cara Penggilingan Basah Dan Kering
- 70 Pengolahan Daging Kelinci Menjadi Bakso, Nugget dan Dendeng di Bumiaji Kota Batu
- 71 Teknologi Pengeringan Kimoreaksi, Prinsip, Aplikasi Dan Peranannya





---

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam mewujudkan Ketahanan Pangan"

---

SUBTEMA 3 GIZI DAN PANGAN FUNGSIONAL

- 1 Pemanfaatan Kulit Manggis sebagai Minuman Fermentasi Anti Asam Urat pada Tikus Wistar
- 2 Senyawa Antigizi Dan Nilai Cerna Protein *In Vitro* Pada Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) Kukus dan Rebus
- 3 Pengaruh Konsentrasi Mikrokapsul Bakteri *Lactobacillus acidophilus* Terhadap Karakteristik Bubur Sinbiotik Berbahan Baku Tepung Komposit
- 4 Teknologi Pembuatan Mie Basah dan Mie Kering dengan Bahan Tepung Terigu yang Disubstitusi dengan Tepung Sukun Termodifikasi.
- 5 Karakterisasi dan Aktivitas Antioksidan Tepung Komposit dari Pisang Jagung dan Sagu
- 6 Fortifikasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Dalam Roti Dan Bubur Instan
- 7 The Role of Purple Soybean Milks on Metabolic Syndromes and Immune Responses of Diabetics Subjects
- 8 Potensi Antioksidan Ekstrak Antosianin dan Karotenoid Tamarilo (*Solanum betaceum.Cav.*) pada Ekstraksi Sonikasi
- 9 Karakteristik Minuman Fungsional Berbasis Gula Kelapa Dengan Variasi Jenis Rimpang Dan Pengemas Selama Penyimpanan
- 10 Characteristics Of Free Gluten Biscuits And Casein (Proportion study of Corn Flour : Pedada Flour with addition of egg yolk)
- 11 Identifikasi Komponen Bioaktif Pada Kulit Kenari Segar Dengan Menggunakan Pelarut Yang Berbeda
- 12 Dispersi Konsentrat Ikan Gabus Sebagai Suplemen Pangan Dengan Penambahan Ekstrak Tanaman Rempah
- 13 Potensi Biskuit Diet Diabetes Ekstrak Daun Sukun Dengan Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpusaltilis F.*)
- 14 Karakteristik Produk Flakes Dari Tepung Komposit Sukun, Ubikayu Dan Kacang Hijau Sebagai Pangan Sarapan Yang Kaya Protein Dan Energi
- 15 Profil Asam Lemak Susu Segar, Permen Lunak, Dan Susu Bubuk Kambing
- 16 Sifat Kimia Dan Sensoris Biskuit Ubi Kayu Yang Disuplementasi Tepung Ikan-Tempe
- 17 Pengaruh Konsumsi Tepung Ubi Kelapa Termodifikasi (*Dioscorea alat*) Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Hiperkolesterolemia
- 18 Sifat Fisik Dan Organoleptik Beras Ig Rendah Yang Dienkapsulasi Dengan Ekstrak Gambir
- 19 Pemanfaatan Konsentrat Protein Ikan Gabus Dengan Penambahan Madu Sebagai Suplemen Makanan
- 20 Pengaruh Proporsi Teh Hitam-Stevia dan Suhu Penyimpanan terhadap Aktivitas Antidiabetik Seduhan Teh Hitam-Stevia dalam Kemasan Botol Kaca.
- 21 Pengaruh Suhu dan Waktu Akselerasi Pengusangan Gabah terhadap Nilai Cerna Pati dan Indeks Glikemik Beras *in vitro*

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

- 22 Indeks Glicemic And Nutritional Value Of Nugget Made From Tempeh And Green Mustard
- 23 Antihiperurisemia Produk Fungsional Integrated Food Therapy Formula Daun Kelor, Pandan Wangi dan Jahe Merah pada Tikus Wistar yang diinduksi Potassium Oxonat
- 24 Potensi Ekstrak Daun Sindu (*Scorodocarpus borneensis* Becc.) Sebagai Antioksidan Alami Endogenous Borneo
- 25 Sifat Fungsional Dark Chocolate yang bergula rendah kalori dengan Penambahan Green Tea dan Soy Powder
- 26 Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Bakterie Asam Laktat Asal Makanan Fermentasi Indonesia
- 27 Karakteristik Kimia Produk Nori dari Rumput Laut *Gelidium sp* dan *Ulva Lactuca* dan Potensinya Sebagai Pangan Fungsional
- 28 Sifat Fungsional dan Prebiotik Pati Aren Asetat dengan Derajat Substitusi yang Berbeda
- 29 Perbandingan Efektivitas Antioksidan Antosianinberas Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. *glutinosa*) dan Beras Hitam (*Oryza sativa* L) Dengan Simvastatin Terhadap Perbaikan Profil Lipid, Glukosa Darah Serta Status Antioksidan Pada Tikus Hiperlikemia
- 30 Karakteristik Kimia Bekatul Beras Hitam Yang Difermentasi Dengan *Rhizopus oligosporus* Sebagai Ingredien Pangan Fungsional
- 31 Respon Glikemik Beberapa Produk Olahan Ubi Jalar Ungu
- 32 potensi tepung serat aleuron beras merah terhadap Hambatan Absorpsi Gula (Glukosa, Fruktosa, dan Galaktosa) dengan Metode *Ex Vivo*
- 33 Aktivitas Antioksidan dan Kadar b-Asaron Pada Ekstrak Etanolik Dan Metanolik Jeringau (*Acorus calamus*) Dan Penilaian Resiko Dengan Metode Margin of Exposure (MOE)
- 34 Analisis Mutu Sensoris, Sifat Fisik, dan Mikrobiologi Cracker yang difortifikasi Tepung Tempe dan Tepung Koleson
- 35 Aktivitas Antioksidan Minyak Esensial Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Pada Kue
- 36 Potensi Antidiabetes In Vivo Ekstrak Defatted Rice Bran Pada Tikus Diabetes Yang Di Induksi Streptozotocin
- 37 Potensi Aktivitas Antioksidan Dan Penghambatan Enzim B-Glukosidase Ekstrak Dan Fraksi Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val) Sebagai Antidiabet
- 38 Efek Konsumsi Probiotik Kultur Kering Beku *Lactobacillus plantarum* Dad 13 terhadap Glukosa Darah dan Viabilitasnya pada Relawan *Overweight* di Yogyakarta
- 39 Kajian Antioksidan Minuman Fungsional : Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan Daun Tin (*Ficus carica* L)
- 40 Efek Fortifikasi Berbagai Jenis Kolagen Tulang Ikan pada Sifat Fisikokimia Beras Analog Berbasis Tepung Talas dan Rumput Laut

---

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

---

- 41 Pengaruh Pemberian Bubur Instan Campuran Tepung Labu Kuning dan Tepung Kedelai dengan Penambahan Ekstrak *Cassia vera* (*Cinnamomum burmannii*, Ness ex Blumm) dan Ciplukan (*Physalis angulata*, Linn) Terhadap Performan Mencit Diabetes
- 42 Pengembangan Pangan Fungsional Berbasis Buah Dan Sayur Tropis Indonesia
- 43 Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir ) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu Dan Sumber Antioksidan Pada Pembuatan Stik
- 44 Pengaruh Propolis *Trigona* spp. Terhadap Aktivitas Fagositosis dan Produksi Nitrit Oksida pada Makrofag Peritonium Tikus Sprague Dawley yang Diinfeksi *Staphylococcus aureus*
- 45 Fortifikasi Dengan Asam Lemak Omega-3 Dan Antioksidan Untuk Meningkatkan Nilai Gizi Dan Mutu Roti Tawar

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

SUBTEMA 4 MIKROBIOLOGI DAN IOTEKNOLOGI PANGAN

- 1 Isolasi dan Identifikasi Bakteri Indigenus pada Tepung Jagung Bisi 16 selama Proses Fermentasi
- 2 Profil Perubahan Populasi BAL, pH, Kadar Flavonoid, dan Potensi Aktivitas Antioksidan dari Fermentasi Mandai Cempedak Higienis Tanpa Garam
- 3 Karakteristik Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Sorgum Kultivar Lokal Bandung Terfermentasi Spontan Dan Tidak Spontan Menggunakan Ragi Roti
- 4 Identifikasi Gen Spesifik *Bacillus cereus* Dengan Polymerase Chain Reaction
- 5 Kajian Aktivitas dan Stabilitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.)
- 6 Pemanfaatan Kluwek (*Pangium edule* Reinw.) Sebagai Sumber Antioksidan Pada Produk Minuman Fermentasi Asam Laktat
- 7 Penggunaan Koji *Bacillus subtilis* Dengan Konsentrasi Dan Waktu Fermentasi Yang Bervariasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi Jalar Yang Dihasilkan
- 8 Karakteristik Tepung Ubi Jalar Yang Dihasilkan Secara Fermentasi Dengan Waktu Dan Konsentrasi Koji *Aspergillus oryzae* Yang Berbeda
- 9 Pengaruh konsentrasi glukosa terhadap aktivitas urikase oleh *Lactobacillus plantarum* Dad-13
- 10 Viabilitas Isolat Probiotik *Lactobacillus paracasei* ssp *paracasei* mL3 Asal Dadih Terenkapsulasi Dengan Metode Spray Drying Setelah Pengeringan Dan Penyimpanan
- 11 The Properties of Soy Flour Fermented by *Lactobacillus acidophilus*
- 12 Hidrolisis Protein Edamame (*Glycine max*) Berpotensi Hipoalergenik Melalui Fermentasi Spontan Dan Induksi NIF Selasa 14.15-14.45 R4 H.2
- 13 Produksi Serbuk Hidrolisat Protein Kacang Gude *Cajanus cajan* (L.) Secara Enzimatis Sebagai Bahan Baku Pangan Fungsional Pada Skala Laboratorium
- 14 Perubahan Profil Trigliserida Selama Interesterifikasi Enzimatis Palm Stearin : Palm Kernel Oil Menggunakan Enzim *Thermomyces lanuginose*
- 15 Perbandingan Metode Kit Ekstraksi Dna Pangan Produk Rekayasa Genetika Produk (PRG) Jagung
- 16 Development of Hexaplex PCR for Detection of *Vibrio cholerae*
- 17 Produksi Asam Laktat Oleh *Lactobacillus* sp. Pada Media Fermentasi Whey Dangke
- 18 Perbedaan Kemasan Fermentasi Lemea terhadap Total Banteri Asam Laktat dan Protein Terlarut.
- 19 Stabilitas Oksidasi Lipida Terstruktur Hasil Interesterifikasi Enzimatik Minyak Kelapa dan Minyak Kelapa Sawit
- 20 Stabilitas dan Aktivitas Antibakteri Electrolyzed Water (Asam dan Basa) Selama Penyimpanan
- 21 Pengaruh Ragi Tape Terhadap Pembuatan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terfermentasi

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

- 22 Induksi produksi bakteriosin bakteri asam laktat yang disolasi dari acar rebung
- 23 Karakteristik Waktu Masak Dan Sensory Mie Yang Dibuat Dari Tepung Ubi Jalar Terfermentasi; Pengaruh Fermentasi Starter Campuran *Leuconostoc mesenteoides-Sacharomyces cerevisiae*.
- 24 Produksi Bakteri Asam Laktat Indigenous Sebagai Inokulum Halal Pada Industri Fermentasi Susu
- 25 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia, Total Mikroba, Dan Bakteri Asam Laktat Bekasang Ikan Oci (*Rastrelliger sp.*)
- 26 Pengaruh Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* Dan Cara Peinasakan Tempe Terhadap Sifat Organoleptik Dan Kandungan Beta Glukan Tempe Kedelai

## SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

*"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"*

### SUBTEMA 5 MANAGEMEN DAN PENGEMBANGAN PRODUK PANGAN

1	Optimasi Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning menggunakan Response Surface Methodology (RSM) untuk meningkatkan Aktivitas Antioksidan
2	Kajian Awal Penyedap Non Msg Dari Spirulina
3	Preferensi konsumen di purwokerto terhadap susu jagung dan desain kemasannya
4	Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Volume Impor Beras di Indonesia Menggunakan Regresi Semiparametrik Spline Untuk Mencapai Swasembada Beras
5	Preferensi Masyarakat Terhadap Nasi Hanjeli (Studi Kasus di Desa Sukajadi Kecamatan Wado Kabupaten Sumedang)
6	Evaluasi Sensori Dan Potensi Pengembangannya Sebagai Produk Olahan Unggulan Lokal Desa Lingga, Kubu Raya Kalimantan Barat
7	Kajian konfigurasi proses penggilingan padi untuk pembuatan beras berkualitas
8	Optimasi Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol pada Teh Kulit Buah Naga Menggunakan Response Surface Methodology dengan Perlakuan Awal dan Pengeringan
9	Preferensi Permen Jelly Berbasis Buah Lokal Sebagai Sumber Kalium Dan Energi
10	Pemanfaatan Kitosan Kulit Kupang Sebagai Film Plastik Biodegradable
11	Optimization of Escherichia coli reduction in milk through ozonation process
12	Karakteristik Fisik Kemasan Aktif Berbasis Methyl Cellulose Dengan Penambahan Glutaraldehyde Dan Ekstrak Daun Pisang Klutuk (Musa balbisiana Colla)
13	Kajian Teknoekonomi Usaha Produksi Beras Siger Dari Ubikayu
14	The Kinetics of Iodine Content Decrease in Fortified Rice During Storage
15	Optimasi Rendemen pada Separasai Fraksi Tidak Tersabunkan Mengandung Senyawa Bioaktif Multi Komponen dengan Metode Saponifikasi dari Minyak Sawit Kasar
16	Pengembangan Produk Olahan Minuman Sari Buah Dari Beberapa Jenis Pisang Lokal
17	Penentuan Formulasi Optimum Minuman Fungsional Black Mulberry (Morus nigra, L.) Dengan Design Ekspert Metode Mixture-Optimal Berdasarkan Respon Organoleptik
18	diversifikasi produk dadih yang mengandung anti-oksidan untuk peningkatan kesehatan dan ekonomi masyarakat
19	Pemanfaatan Singkong Oleh Etnis Dayak Kabupaten Kutai Barat Sebagai Namit Jabau Penyek Dalam Mendukung Ketahanan Pangan; Inovasi Teknologi Dan Indeks Glikemiknya
20	Respon Kepuasan Konsumen Terhadap Keripik Beledang Bengkulu Dengan Metode <i>Importance Performance Analysis</i> (IPA)
21	Optimasi Kondisi Proses Pengeringan Kunyit Menggunakan Modifikasi Solar Tunnel Dryer

SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

22	Plastik Biodegradable dengan Indikator Warna dari Ekstrak Daun dan Buah Tanaman Pucuk Merah ( <i>Syzygium oleana</i> ) sebagai Smart Packaging
23	Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanolik Biji Duwet ( <i>Syzygium cumini</i> L. (Skeels) dan Potensi Aplikasinya Pada Pangan Berlemak
24	Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Manisan Kering Paprika Merah ( <i>Capsicum annum</i> var <i>grossum</i> )
25	Perancangan Dan Optimasi Primer <i>Loop-Amplification Mediated Polymorphism</i> Untuk Deteksi Kehalalan Pangan
26	Optimasi Formulasi Dan Lama Pengukusan Flake Berbasis Tepung Talas Bentul Dan Tepung Kedelai Sebagai Pangan Darurat Menggunakan Response Surface Methode
27	Performans Reproduksi Sapi Bali Yang Digembalakan Di Bawah Tanaman Rambutan
28	Analisis Kelayakan finansial Usaha Pengolahan Ubi Kayu Menjadi Tiwul Instan (KWT Tani Hidup) Di Desa Wonosari Kecamatan Pekalongan kabupaten Lampung Timur
29	Analisis Biaya Transaksi Pada Kelembagaan Pertanian Gapoktan Penerima Program Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan (Puap) Di Kabupaten Lampung Timur
30.	Kimia Buah Nipah ( <i>Nypa Fruticans</i> Wurmb) Sebagai Komponen Substitusi Produk Pangan Berkarbohidrat





SEMINAR NASIONAL PATPI 2017

"Peran Ahli Teknologi Pangan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan"

12

**HIDROLISIS PROTEIN EDAMAME (*Glycine max*) BERPOTENSI HIPOALERGENIK MELALUI FERMENTASI SPONTAN DAN INDUKSI**

Nurul Isnaini Fitriyana<sup>1\*</sup>, Nurud Diniyah<sup>1\*</sup>, Merrynda Kurnianthy Asfina Putripaxsi<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Dosen Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus TegalBoto, Jember 68121, Indonesia

\*E-mail : nurul\_if@unej.ac.id

Kasus alergi makanan meningkat setiap tahun menjadi salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Hal tersebut membutuhkan tata laksana alergi pangan berupa pengkonsumsi makanan hipoalergenik. Pangan hipoalergenik tidak menyebabkan reaksi alergi pada 90% dari penderita alergi dan tidak memiliki komponen protein alergen dengan berat molekul antara 10-70 kDa. Edamame berpotensi sebagai pangan hipoalergenik karena protein yang memiliki komposisi asam amino yang lengkap, tetapi juga termasuk dalam kelompok dari kedelai sebagai pangan berpotensi alergi. Proses yang dapat mempengaruhi alergenitas makanan fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pangan berpotensi hipoalergenik melalui fermentasi dengan teknik dan lama waktu yang berbeda dari edamame berdasarkan rendemen, total protein, protein terlarut, dan berat molekul protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi bisa mengecilkan berat molekul protein edamame dari 190 kD menjadi 32 kD pada biji dan 22 kDa pada tepung edamame terfermentasi. Secara keseluruhan, pangan berpotensi hipoalergenik diperoleh dari fermentasi induksi selama 48 jam dengan rendemen, total protein, dan protein larut dalam biji dan tepung edamame secara berturut-turut yaitu 67,57% (db) dan 86,99% (db); 36,74% (db) dan 36,81% (db); 0,65% (db) dan 0,85% (db); dan berat molekul protein 32 kDa pada biji dan 22 kDa pada tepung edamame terfermentasi.

**Kata kunci:** hipoalergenik; edamame; fermentasi



# SERTIFIKAT



Diberikan kepada

*Nurul Isnaini Fitriyana*

Sebagai

## PEMAKALAH

Pada kegiatan Seminar Nasional PATPI 2017 yang diselenggarakan oleh Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) dalam rangka HUT PATPI ke-50 di Bandar Lampung, 10-12 Oktober 2017



Rektor  
Universitas Lampung

*H. Hasiadi Mat Akin*

Prof. Dr. Ir. Hasiadi Mat Akin, M.P.  
NIP 19570629 198603 1 002

Ketua PATPI

*R. Rindit Pambayun*

Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.  
NIP 19561204 198601 1 001



LAMPUNG  
"Sang Bumi Rusa Jurai"

## HIDROLISIS PROTEIN EDAMAME (*Glycine max*) BERPOTENSI HIPOALERGENIK MELALUI FERMENTASI SPONTAN DAN INDUKSI

Merrynda Kurnianthy Asfina Putripaxsi, Nurud Diniyah, Nurul Isnaini Fitriyana\*

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus TegalBoto, Jember 68121, Indonesia

\*E-mail : nurul\_if@unej.ac.id

### ABSTRAK

Kasus alergi makanan meningkat setiap tahun menjadi salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Oleh karena itu dibutuhkan penatalaksanaan alergi pangan berupa konsumsi pangan hipoalergenik. Pangan hipoalergenik adalah pangan yang tidak menyebabkan reaksi alergi pada 90% dari penderita alergi dan tidak memiliki komponen protein alergen dengan berat molekul antara 10-70 kDa. Edamame berpotensi sebagai pangan hipoalergenik karena mengandung protein dengan komposisi asam amino yang lengkap namun ukuran molekulnya besar sehingga diperlukan proses fermentasi untuk memperkecil ukuran protein edamame. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkecil ukuran protein edamame sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan hipoalergenik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi bisa memperkecil berat molekul protein edamame dari 190 kD menjadi 32 kD pada biji dan 22 kDa pada tepung edamame terfermentasi. Secara keseluruhan, pangan berpotensi hipoalergenik diperoleh dari fermentasi induksi selama 48 jam dengan rendemen, total protein, dan protein larut dalam biji dan tepung edamame secara berturut-turut yaitu 67,57% (db) dan 86,99% (db); 36,74% (db) dan 36,81% (db); 0,65% (db) dan 0,85% (db); dan berat molekul protein 32 kDa pada biji dan 22 kDa pada tepung edamame terfermentasi.

**Kata kunci:** hipoalergenik; edamame; fermentasi

### ABSTRACT

Food allergy cases increase every year becoming one of the health problems in Indonesia. That is necessary to be solved such as consuming of hypoallergenic food. Hypoallergenic food does not cause an allergic reaction in 90% of allergy sufferers and does not have the allergen protein components with molecular weights between 10-70 kDa. Edamame potentially as a hypoallergenic food because its protein have a complete amino acid composition but it have high molecular weight. The purpose of this study was to reducing molecular weight of edamame through fermentation. The results showed that molecular weight protein edamame decrease from 190 kD to 32 kD in seeds and 22 kDa in edamame flour. Overall, a potentially hypoallergenic food obtained from the induction fermentation for 48 hours with yield, protein total, and soluble protein in seeds and edamame flour in a row which were 67.57% (db) and 86.99% (db); 36.74% (db) and 36.81% (db); 0.65 % (db) and 0.85% (db); and a molecular weight of 32 kDa protein in seeds and 22 kDa in edamame flour fermented.

**Keywords :** hypoallergenic; edamame; fermentation

### PENDAHULUAN

Angka kasus alergi pangan yang meningkat setiap tahunnya menjadi salah satu permasalahan kesehatan di Indonesia dengan jumlah prevalensi 5-11% (Baratawidjaja, 1991 dalam Candra *et al.*, 2011). Terjadinya reaksi alergi pangan menimbulkan tanda spesifik berupa rinitis, dermatitis atopik, dan asma bronkial (Yoneyama dan Ono, 2002) yang bila berkepanjangan dapat mengakibatkan terganggunya fungsi otak dan sistem organ tubuh sehingga mempengaruhi kualitas hidup seseorang (Candra *et al.*, 2011). Pangan yang termasuk dalam delapan kelompok pangan alergi yang dapat menyebabkan hampir 90% reaksi alergi yaitu kacang, kedelai, *tree nut*, susu, telur,

ikan, *crustaceae*, dan gandum (Goodman *et al.*, 2005 dalam Panda, 2012).

Berdasarkan Candra *et al.* (2011), sebanyak 49% dari 208 pasien yang terdiri dari orang dewasa dan anak-anak mengalami sensitif terhadap alergi pangan dengan rincian 70,6% adalah orang dewasa dan 29,4% adalah anak-anak. Sehingga diperlukan tatalaksana alergi berupa pangan hipoalergenik. Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) (2010) menyatakan bahwa pangan hipoalergenik merupakan pangan yang tidak menimbulkan reaksi alergi pada 90% penderita alergi bila dilakukan uji klinis tersamar ganda dengan interval kepercayaan 95% serta tidak mempunyai komponen protein alergen dengan berat molekul antara 10-70 kDa. Pangan hipoalergenik umumnya berupa susu formula kedelai (IDAI, 2010). Namun menurut Joneja (2003),

sebanyak 43% bayi yang alergi susu sapi berkembang menjadi alergi kedelai ketika diberi formula berbasis kedelai. Untuk itu, diperlukan alternatif sumber protein lain yang dapat dijadikan bahan pangan hipoalergenik.

Salah satu jenis pangan nabati dengan protein tinggi sebesar 36-37% yaitu edamame (*Glycine max*) (Cuenca *et al.*, 2006). Namun menurut *Food Standard Agency*, edamame merupakan salah satu turunan dari kedelai yang dapat memicu reaksi alergi sehingga perlu diberi perlakuan terlebih dahulu untuk dapat diubah menjadi pangan hipoalergenik sebelum dikonsumsi. Wilson *et al.* (2005) dalam Sitorus (2014) melaporkan bahwa salah satu proses yang dapat mempengaruhi alergenisitas suatu bahan pangan yaitu fermentasi. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai produksi bahan pangan berpotensi hipoalergenik dari edamame secara fermentasi untuk mengetahui hasilnya sehingga dapat menjadi alternatif solusi penyediaan sumber protein alami sebagai bahan pangan hipoalergenik dan membantu mengurangi angka prevalensi alergi makanan di Indonesia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Mikrobiologi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember serta Laboratorium *Center for Development of Advanced Sciences and Technology* (CDAST) Universitas Jember selama 7 bulan yaitu bulan November 2015 sampai Juni 2016.

### Pembuatan starter

Tahapan pembuatan starter ini berdasarkan modifikasi metode Setioningsih *et al.* (2004). Untuk pembuatan starter, diperlukan media buatan steril sebanyak 10% dari jumlah bahan yang digunakan untuk fermentasi utama. Bahan media steril berupa bubuk edamame ditambah akuades steril (1:5) dan kemudian dilakukan inokulasi dengan isolat *Lactobacillus plantarum* F2 sebanyak 10%. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sehingga didapatkan starter.

### Persiapan bahan

Bahan yang digunakan untuk fermentasi yaitu bubuk edamame dan biji edamame segar yang dipreparasi dengan pencacahan (*cracked seed*). Bubuk edamame didapat dari edamame segar yang dibilanching suhu 90°C 30 detik kemudian dilakukan pengupasan untuk memisahkan dari kulitnya. Selanjutnya dilakukan pemisahan dengan kulit ari. Biji edamame bersih kemudian dilakukan pencacahan menggunakan *food processor* untuk memperbesar luas permukaan sehingga mempermudah pengeringan. Cacahan biji edamame tersebut kemudian di keringkan selama 20 jam dengan suhu 50°C. Biji edamame kering selanjutnya dihaluskan dan diayak menggunakan ukuran 40 mesh sehingga dihasilkan bubuk edamame.

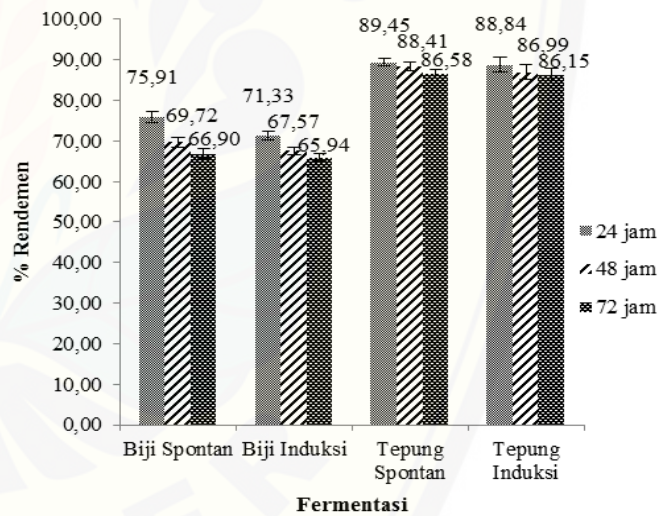
### Fermentasi

Tahap fermentasi dilakukan berdasarkan modifikasi metode dari Frias *et al.* (2008). Bahan berupa bubuk edamame dan biji edamame segar yang telah diperkecil ukurannya ditambah akuades steril (1:5, w/v). Untuk teknik fermentasi spontan setelah ditambah akuades steril tidak dilakukan inokulasi sedangkan untuk teknik fermentasi induksi dilakukan inokulasi starter sebanyak 10% (v/v). Kemudian fermentasi keduanya dilakukan dalam *shaker waterbath* pada suhu 37°C. Lama waktu fermentasi dilakukan sesuai perlakuan untuk masing-masing teknik fermentasi yaitu 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Setelah fermentasi selesai, masing-masing sampel disinari UV selama 30 menit untuk inaktivasi mikroba. Selanjutnya dilakukan pengeringan menggunakan *freeze dryer* untuk sampel bubuk dan penepungan untuk sampel biji sehingga didapat bubuk edamame terfermentasi.

## HASIL

### Rendemen

Selama proses fermentasi terjadi perubahan rendemen pada bubuk dan biji edamame. Persentase rendemen didapatkan dengan membandingkan data berat akhir dengan data berat kering awal bahan dan dikalikan 100 persen. Data rendemen yang diperoleh dari biji dan bubuk edamame terfermentasi berkisar antara 65,94% (db) hingga 89,45% (db).



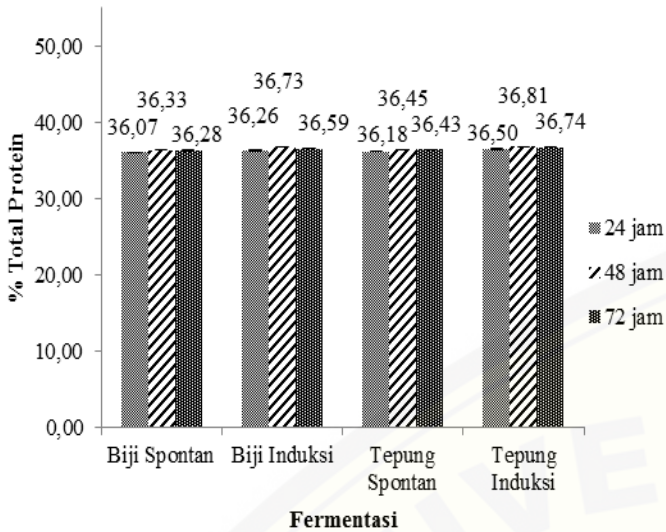
**Gambar 1.** Persentase rendemen bubuk dan biji edamame dengan perlakuan lama waktu dan teknik fermentasi

Dari **Gambar 1** dapat dilihat semakin lama waktu fermentasi dengan teknik fermentasi induksi maka rendemen yang dihasilkan semakin menurun yakni 65,94% (db) pada bahan biji dan 86,15% (db) pada bahan bubuk. Demikian pula pada teknik fermentasi spontan yang juga menunjukkan semakin menurunnya rendemen yang dihasilkan seiring waktu fermentasi yang semakin lama yakni 66,90% (db) pada bahan biji dan 86,58% (db) pada bahan bubuk. Sedangkan rendemen tertinggi terdapat pada bahan bubuk dengan fermentasi spontan selama 24 jam, yakni 89,45% (db).

### Total Protein

Selama proses fermentasi terjadi perubahan total protein pada bubuk dan biji edamame. Data persentase

total protein didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Data total protein yang diperoleh dari biji dan bubuk edamame terfermentasi berkisar antara 36,07% (db) hingga 36,81% (db).



**Gambar 2.** Total protein bubuk dan biji edamame dengan perlakuan lama waktu dan teknik fermentasi

Berdasarkan **Gambar 2** dapat dilihat bahwa semakin lama proses fermentasi, total protein semakin meningkat mencapai maksimum pada waktu 48 jam kemudian menurun pada waktu 72 jam. Hal ini dibuktikan dengan total protein yang didapat dari fermentasi spontan selama 48 jam sebesar 36,33% (db) pada biji dan 36,45% (db) pada bubuk sedangkan yang didapat dari fermentasi induksi selama 48 jam sebesar 36,73% (db) pada biji dan 36,81% (db) pada bubuk. Namun pada waktu 72 jam, total protein dari fermentasi spontan menurun menjadi 36,28% (db) pada biji dan 36,43% (db) pada bubuk sedangkan dari fermentasi induksi menurun menjadi 36,59% (db) pada biji dan 36,74% (db) pada bubuk. Dengan demikian, total protein tertinggi didapat pada bahan bubuk dengan fermentasi induksi selama 48 jam.

**Protein Terlarut**

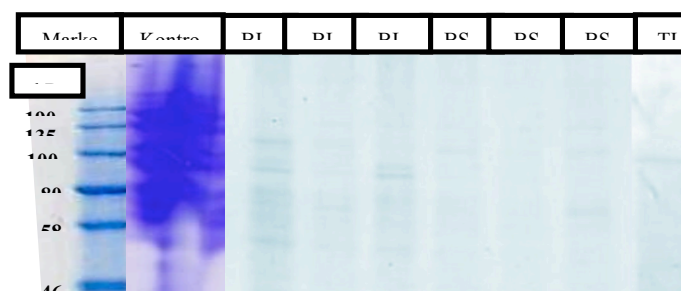
Selama proses fermentasi terjadi perubahan kadar protein terlarut pada bubuk dan biji edamame. Data kadar protein terlarut didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan persamaan garis dari kurva standart BSA (*Bovine Serum Albumin*). Data protein terlarut yang diperoleh dari biji dan bubuk edamame terfermentasi berkisar antara 0,28% (db) hingga 0,85% (db).

**Gambar 3.** Kadar protein terlarut bubuk dan biji edamame dengan perlakuan lama waktu dan teknik fermentasi

Berdasarkan **Gambar 3** dapat dilihat bahwa semakin lama proses fermentasi, kadar protein terlarut semakin meningkat mencapai maksimum pada waktu fermentasi 48 jam kemudian menurun pada waktu fermentasi 72 jam. Hal ini dibuktikan dengan kadar protein terlarut yang didapat dari fermentasi spontan selama 48 jam sebesar 0,40% (db) pada biji dan 0,50% (db) pada bubuk sedangkan yang didapat dari fermentasi induksi selama 48 jam sebesar 0,65% (db) pada biji dan 0,85% (db) pada bubuk. Namun pada waktu 72 jam, kadar protein terlarut dari fermentasi spontan menurun menjadi 0,37% (db) pada biji dan 0,47% (db) pada bubuk sedangkan dari fermentasi induksi menurun menjadi 0,62% (db) pada biji dan 0,81% (db) pada bubuk. Dengan demikian, kadar protein terlarut tertinggi didapat pada bahan bubuk dengan fermentasi induksi selama 48 jam.

**Berat Molekul**

Penentuan berat molekul dilakukan berdasarkan metode elektroforesis SDS-PAGE. Reaksi SDS dengan protein akan memberikan muatan negatif sehingga dengan adanya medan listrik protein akan bergerak menuju ke anoda yang bermuatan positif. Elektroforesis SDS-PAGE akan memisahkan protein berdasarkan berat molekul. Protein dengan berat molekul kecil akan lebih cepat bergerak menuju anoda dibandingkan dengan protein dengan berat molekul besar. Hasil akhir adalah terbentuknya pita-pita protein pada gel akrilamid. Setiap pita menunjukkan berat molekul dari protein dan ketebalan pita menunjukkan tingkat konsentrasi protein dalam sampel. Dari proses fermentasi, didapatkan hasil berat molekul yang bervariasi.



Berdasarkan **Gambar 4** dapat dilihat bahwa fermentasi dapat memperkecil berat molekul protein bubuk dan biji edamame. Hal ini dibuktikan dengan edamame sebelum perlakuan memiliki berat molekul protein yang sangat besar yakni lebih dari 190 kDa. Namun setelah dilakukan fermentasi berat molekul protein menjadi 32 kDa pada bahan biji dan menjadi kurang dari 22 kDa pada bahan bubuk edamame.

## PEMBAHASAN

### Rendemen

Penurunan rendemen selama proses fermentasi disebabkan karena penguapan air terikat pada bahan. Sebelum fermentasi sebagian molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom oksigen, nitrogen, karbohidrat, protein, garam-garam dan senyawa-senyawa organik lainnya sehingga sukar diuapkan dan selama proses fermentasi berlangsung enzim-enzim hasil metabolisme mikroba memecahkan karbohidrat dan senyawa-senyawa tersebut, sehingga air yang terikat berubah menjadi air bebas (Meyer, 1996 dalam Akbar dan Yuniarta, 2014). Selain itu, terjadinya penurunan rendemen dengan semakin lamanya waktu fermentasi disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi degradasi karbohidrat dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh aktivitas enzim dari mikroba. Hal tersebut dapat meningkatkan jumlah komponen yang mudah larut air sehingga dapat menurunkan berat akhir bahan (Oktavian, 2010). Semakin lama proses fermentasi maka intensitas proses pemecahan semakin tinggi dan pembentukan komponen larut air semakin banyak sehingga rendemen yang dihasilkan menjadi semakin sedikit (Bolsen dalam Andarti dan Wardani, 2015).

Pada sampel dengan perlakuan fermentasi induksi memiliki rendemen lebih rendah dibanding sampel dengan perlakuan fermentasi spontan. Adanya induksi berkaitan dengan jumlah sel bakteri, yakni dengan

adanya induksi maka jumlah sel bakteri akan meningkat sehingga laju pertumbuhan bakteri semakin baik (Ewusia, 1990). Laju pertumbuhan bakteri yang baik akan menghasilkan proses fermentasi yang optimal sehingga proses degradasi yang terjadi juga optimal.

Rendemen pada bahan bubuk dan biji menunjukkan hasil yang berbeda, yakni lebih banyak pada bahan bubuk. Hal ini dikarenakan biji merupakan bahan segar sehingga saat fermentasi molekul-molekul air yang terdapat pada jaringan, membran ataupun kapiler akan mudah keluar karena dinding jaringan mengalami perenggangan atau pengembangan saat fermentasi sehingga kekuatan ikatan molekul air menurun (Winarno, 2004). Hal ini menyebabkan semakin banyak kandungan bahan yang hilang pada bahan biji saat proses pengeringan. Oleh sebab itu rendemen yang dihasilkan dari biji lebih sedikit dibandingkan dari bubuk karena bahan baku bubuk yang digunakan sudah berupa bahan kering.

### Total Protein

Peningkatan total protein hingga waktu fermentasi 48 jam disebabkan oleh adanya penambahan biomassa mikroba yang telah mengalami proses pertumbuhan karena mikroba telah hidup dan memperbanyak diri. Selain itu, mikroba juga bermetabolisme menghasilkan metabolit berupa enzim yang juga menyumbang kandungan protein dalam bahan. Hal ini sesuai dengan penelitian Song (2008) yang menyatakan pertumbuhan optimal *Lactobacillus plantarum* terjadi pada jam ke-48 fermentasi. Semakin optimal pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* semakin banyak jumlah dan biomassa sel bakteri maka jumlah enzim dan metabolit lain yang dihasilkan juga semakin banyak pula. Hal ini menyebabkan kandungan protein bahan akan semakin tinggi karena sebagian besar komponen penyusun mikroba dan hasil metabolitnya adalah protein (Bangun, 2009). Disamping itu, metode fermentasi dengan *L. plantarum* (BAL) dapat meningkatkan nilai nutrisi bahan (Doblado *et al*, 2005) sehingga total protein bahan yang dihasilkan lebih tinggi bila dibandingkan dengan total protein awal pada edamame tanpa perlakuan, yakni 36,04 % (db). Namun pada waktu 72 jam terjadi penurunan total protein dikarenakan semakin lama fermentasi maka protein tidak hanya didegradasi menjadi asam amino tetapi juga menjadi senyawa  $\text{NH}_3$  atau  $\text{N}_2$  yang kemudian ikut hilang dengan pelarut sehingga protein yang dihasilkan semakin sedikit (Bolsen dalam Andarti dan Wardani, 2015).

Pada sampel dengan perlakuan fermentasi induksi memiliki total protein lebih tinggi dibanding sampel dengan perlakuan fermentasi spontan. Dengan adanya

induksi atau penambahan bakteri, maka akan ada penambahan kandungan protein dalam bahan yang diakibatkan oleh komponen protein pada bakteri. Adanya induksi berkaitan dengan jumlah sel bakteri, yakni dengan adanya induksi mikroba maka jumlah sel bakteri akan meningkat sehingga laju pertumbuhan mikroba semakin baik dibanding dengan fermentasi spontan (Ewusia, 1990). Laju pertumbuhan mikroba yang baik menyebabkan mikroba semakin banyak menghasilkan enzim yang merupakan protein sehingga kandungan total proteinnya akan semakin banyak. Pada sampel bubuk edamame memiliki total protein yang lebih tinggi dibanding sampel biji edamame. Hal ini disebabkan perbedaan ukuran partikel substrat berkaitan dengan jalannya fermentasi terkait dengan penyebaran sel bakteri (Saono, 1976). Sampel bubuk memiliki ukuran partikel yang lebih seragam dengan luas permukaan yang besar sehingga penyebaran sel bakteri lebih merata dan bidang kontak sampel dengan mikroba yang lebih luas. Hal ini menyebabkan proses fermentasi yang optimal sehingga mikroba akan semakin banyak menghasilkan enzim yang merupakan protein dan mengakibatkan kandungan total protein pada bahan akan semakin banyak.

### Protein Terlarut

Peningkatan kadar protein terlarut tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas enzim protease yang dihasilkan *Lactobacillus plantarum*. Enzim tersebut memecah protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana dengan cara memutuskan ikatan-ikatan peptida dalam rantai protein (Wood dalam Sulistyowati, *et al.*, 2004). Terputusnya ikatan-ikatan peptida pada protein kompleks menyebabkan protein menjadi bersifat mudah larut sehingga kadar protein terlarutnya meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Song (2008) yang menyatakan pertumbuhan optimal *Lactobacillus plantarum* terjadi pada jam ke-48 fermentasi sehingga degradasi yang terjadi juga optimal. Disamping itu, metode fermentasi dengan *L. plantarum* (BAL) dapat meningkatkan nilai nutrisi bahan (Doblado, 2005) sehingga protein terlarut bahan yang dihasilkan meningkat. Namun pada waktu 72 jam terjadi penurunan kadar protein terlarut dikarenakan semakin lama proses fermentasi maka intensitas proses pemecahan semakin tinggi dan pembentukan protein terlarut semakin banyak dan ikut hilang bersama pelarut sehingga protein terlarut yang dihasilkan menjadi semakin sedikit (Bolsen dalam Andarti dan Wardani, 2015).

Pada sampel dengan perlakuan fermentasi induksi memiliki kadar protein terlarut lebih tinggi dibanding sampel dengan perlakuan fermentasi spontan. Adanya induksi mikroba berkaitan dengan jumlah sel bakteri, yakni dengan adanya induksi mikroba maka jumlah sel bakteri akan meningkat sehingga laju pertumbuhan mikroba semakin baik (Ewusia, 1990). Laju pertumbuhan mikroba yang baik akan menghasilkan proses fermentasi yang optimal sehingga kadar protein terlarut yang dihasilkan semakin banyak. Pada sampel bubuk edamame memiliki kadar protein terlarut yang lebih tinggi dibanding sampel biji edamame. Hal ini disebabkan perbedaan ukuran partikel substrat berkaitan

dengan jalannya fermentasi terkait dengan penyebaran sel bakteri (Saono, 1976). Sampel bubuk memiliki ukuran partikel yang lebih seragam dengan luas permukaan yang besar sehingga penyebaran sel bakteri lebih merata dan bidang kontak sampel dengan mikroba yang lebih luas. Hal ini menyebabkan proses fermentasi yang optimal sehingga kadar protein terlarut yang dihasilkan semakin banyak.

### Berat Molekul

Hasil elektroforesis menunjukkan bahwa adanya aktivitas enzim protease yang dihasilkan oleh *Lactobacillus plantarum*. Enzim protease tersebut memecah protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana dengan cara memutuskan ikatan-ikatan peptida dalam rantai protein (Wood dalam Sulistyowati, *et al.*, 2004). Terputusnya ikatan-ikatan peptida pada protein kompleks menyebabkan berat molekul protein menjadi lebih kecil karena senyawa protein kompleks berubah menjadi peptida-peptida sederhana dan asam amino. Hal ini sesuai dengan penelitian Ernawati (2010) yang menyatakan bahwa *Lactobacillus plantarum* teruji sebagai bakteri proteolitik yakni bakteri yang dapat memproduksi enzim protease ekstraseluler selama proses metabolismenya. Enzim protease yang dihasilkan akan memecah senyawa protein kompleks termasuk protein alergen suatu bahan menjadi peptida dan asam amino sehingga mudah dicerna dan tidak menimbulkan reaksi hipersensitivitas (Kobayashi, 2005).

Pada bahan bubuk dengan perlakuan teknik fermentasi spontan dan induksi juga menunjukkan berat molekul protein yang semakin kecil dengan semakin lamanya fermentasi. Pada perlakuan induksi, berat molekul tidak terbaca hingga pada marker terendah yaitu 22 kDa. Sampel bubuk memiliki ukuran partikel yang lebih seragam dengan luas permukaan yang besar sehingga penyebaran sel bakteri lebih merata dan bidang kontak sampel dengan mikroba yang lebih luas. Adanya induksi mikroba dapat meningkatkan jumlah sel bakteri sehingga laju pertumbuhan mikroba semakin baik (Ewusia, 1990). Oleh karena itu terjadi proses fermentasi yang optimal sehingga degradasi protein kompleks pada bahan juga optimal dan berat molekul protein yang dihasilkan semakin kecil.

Dalam pangan hipoalergenik sangat tidak dianjurkan mengandung protein dengan berat molekul tinggi karena merupakan komponen alergen yang dapat menimbulkan gejala alergi pada individu tertentu. Komponen protein alergen tersebut umumnya memiliki berat molekul sebesar 10-70 kDa (Bannon 2004 dalam Sitorus, 2014). Setelah dilakukan fermentasi, berat molekul protein protein edamame dari 190 kDa menjadi 32 kDa pada bahan biji dan menjadi kurang dari 22 kDa pada bahan bubuk. Selain itu, protein alergen utama dalam edamame yaitu Gly m Bd 30K dengan berat molekul 34 kDa, Gly m Bd 28K dengan berat molekul 60 kDa, dan Gly m Bd 60K dengan berat molekul 57 kDa sudah tidak terdeteksi lagi pada hasil elektroforesis. Hal ini membuktikan bahwa proses fermentasi pada edamame berpotensi menghasilkan bahan pangan yang bersifat hipoalergenik.

## KESIMPULAN

Pangan berpotensi hipoalergenik didapat dari proses fermentasi secara induksi selama 48 jam dengan hasil rendemen, total protein, dan protein terlarut pada biji dan bubuk edamame secara berturut-turut yakni 67,57% (db) dan 86,99% (db); 36,74% (db) dan 36,81% (db); 0,65% (db) dan 0,85% (db); serta berat molekul protein 32 kDa pada biji dan 22 kDa pada bubuk edamame.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. R. dan Yuniarta. 2014. Effect of Soaking Time of Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and Yeast Fermentation on Physicochemical Properties of Corn Flour. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.2 (91-102)*.
- Andarti, I. Y. dan Wardani, A. K. 2015. The Influence of Fermentation Time to Chemical, Microbiological, and organoleptic Characteristic of Black Soybeans (*Glycine max (L)*) Miso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 3 (889-898)*.
- Bangun, R. S. 2009. Pengaruh Fermentasi Bakteri Asam Laktat Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai [Skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Candra, Y., Setiarini, A., dan Rengganis, I. 2011. Gambaran Sensitivitas terhadap Alergen Makanan. *Makara, Kesehatan*, 15 (1).
- Cuenca, Suarez, Sevilla, dan Aparicio. 2006. Chemical Composition and Dietary Fbre of Yellow and Green Commercial Soybeans (*Glycine max*). *Food Chemistry 10 : (1216-1222)*.
- Doblado, R.; Frias, J.; Munoz, R.; Vidal-Valverde, C. 2005. Effect of processing on the antioxidant vitamins and antioxidant capacity of *Vigna sinensis* var. *carilla*. *J. Agric. Food Chem 53 : (1215-1222)*.
- Ernwati. 2010. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat pada Susu Kambing Segar [Skripsi]. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ewusia, J.Y. 1990. Pengantar Ekologi Tropika. Terjemahan oleh Usman Tanuwidjadja. Bandung: Penerbit ITB. hal. 161, 312.
- Frias, Song, Villaluenga, Meija, dan Valverde. 2008. Immunoreactivity and Amino Acid Content of Fermented Soybean Products. *J. Agric. Food Chem. 56 : (99-105)*.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. 2010. *Diagnosis dan Tata Laksana Alergi Susu Sapi*. Edisi Pertama. IDAI.
- Joneja, J. V., 2003. *Dealing with Food Allergies : A Practical Guide to Detecting Culprit Foods and Eating a Healthy, Enjoyable Diet*. Colorado : Bull Publishing Company.
- Kobayashi, M. 2005. Immunological Functions of Soy Sauce: Hypoallergenicity and Antiallergenic Activity of Soy Sauce. *J. Biosci. Bioeng.* 100 : 144-151.
- Oktavian, P. 2010. Perubahan Karakteristik Fisiko Kimia Mocal (Modified cassava flour) selama Fermentasi (Kajian Lama Proses Fermentasi) [Skripsi]. Universitas Brawijaya Malang.
- Panda, Rakhi. 2012. "Soybean allergy: Effect of genetic modification (GM), heat and enzymatic treatment on overall allergenicity". Disertasi. Lincoln : University of Nebraska.
- Purbasari, D. 2008. *Produksi dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Kerang Mas Ngur (Atactodea striata)* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Saono, S., 1976. *Metabolisme dari Fermentasi*. Ceramah Ilmiah Proceeding Lokakarya Bahan Pangan Berprotein Tinggi. LKN-LIPI, Bandung. Hal 5-7.
- Setioningsih, E., Setyaningsih R., dan Susilowati A. 2004. Pembuatan Minuman Probiotik dari Susu Kedelai dengan Inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*. *Bioteknologi 1 (1): 1-6, Mei 2004, ISSN: 0216-6887*.
- Sitorus, S. R. 2014. "Perubahan Alergenisitas Protein Kacang Kedelai (*Glycine Max*) dan Kacang Bogor (*Vigna Subterranea*) Akibat Pengolahan dengan Panas". Tesis. Bogor : Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Song, Frias, Villaluenga, Valverde, dan Meija. 2008. Immunoreactivity Reduction of Soybean Meal by Fermentation, Effect on Amino Acid Composition and Ntigenicity of Commercial Soy Products. *Food Chemistry 108 : (571-581)*.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Sukmawati, Santoso, H., dan Suandi, I. K. G. 2005. Manifestasi Gastrointestinal Akibat Alergi Makanan. *Sari Pediatri*, 7 (3) : 132 - 135.
- Sulistiyowati, E., Arianingrum, R., dan Salirawati, D. 2004. Studi Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Aktivitas Tripsi [Laporan Penelitian]. Fakultas



Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.  
Universitas Negeri Yogyakarta.

Sun, Li, Li, Dong, dan Wang. 2008. Effects of Glycinin on Ige-Mediated Increase of Mast Cell Numbers and Histamine Release In The Small Intestine. *J Nutr Biochem* 19: 627–633.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yoneyama, K., dan Ono, A. 2002. Study of food allergy among university students in Japan. *Journal of Allergology International* 51 : (205–208).

