

ISBN :978-602-71393-2-9

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

## STRATEGI PEMANFAATAN LAHAN RAWA DALAM MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN

17-18 Maret 2015

Hotel Banjarmasin International  
Banjarmasin, Kalimantan Selatan

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADA MASYARAKAT,  
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN  
MUHAMMAD ARSYAD ALBANJARY



ISBN : 978-602-71393-2-9

# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

## **STRATEGI PEMANFAATAN LAHAN RAWA DALAM MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN NASIONAL**

**Luki Abdullah, dkk**

**Cetakan pertama 2015**

**Diterbitkan oleh  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan MAB**

**Hak Cipta dilindungi Undang-undang mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit**

**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL STRATEGI PEMANFAATAN LAHAN  
RAWA DALAM MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN NASIONAL**

- Pembina** : Dr. Ir. H. Gusti Irhamni, MT  
Dr. H. Mustatul Anwar, M MPd , M. Kes  
Ir. Hj. Ana Zuraida, MP  
H. Hasni Noor, S Ag , M Ag  
Ir. H M. Muflih, M Kom
- Penanggung Jawab** : Dr. Achmad Jaelani, S Pt, M. Si
- Ketua** : Dr. Tintin Rostini, S Pt, M P  
**Wakil Ketua** : Dr. Ir. Aam Gunawan, M P.
- Sekretaris** : Muh. Syarif Djaya, S Pt, M P  
Puzi Maulana Anshari, S Pt
- Bendahara** : Gt. Khairun Ni'mah, SP, M P M Kes
- Seksi Acara** : Ir. Hj. Suslinawati, M P  
Inda Ilma Ifada, SP, M P
- Seksi Perlengkapan** : Ir. M. Irwan Zakir, M P  
Raga Samudera, S Pt, M Si  
Drs. Mas'udin Ahmad
- Seksi Akomodasi** : Abd. Malik, S Pt, M Si, Ph D  
Ir. Nordiansyah Firaahmi, M P  
Ir. Ari Jumadi Kirnadi, M.P  
Ir. H M. Ilmi Hidayat, M P
- Seksi Tamu** : Ir. Hj. Ilhamiah, M M  
Neni Widaningsih, S Pt , M.P  
Siti Dharmawati, S Pt, M P
- Seksi Konsumsi** : Dr. Ir. Hj. Siti Erlina, M.P  
Norhani, S Sos  
Aryani, SE

## DAFTAR ISI

### MAKALAH UTAMA

1. (Kebijakan pengembangan Hijauan pakan dalam mendukung kedaulatan Pangan Nasional( **Maradoli Hutasuhut** ) 1-11
2. *Penyediaan Hijauan Pakan di Lahan rawa* (. **Luki Abdullah**) : 12-22
3. Dinamika dan Strategi Pengembangan Lahan Rawa dalam Mendukung Kedaulatan Pangan (**Herman Subagio dan Muhammad Noor**) 23 - 31
4. Inovasi Teknologi Pascapanen Pertanian Untuk Pengembangan lahan Rawa dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional (**Abubakar**): 32 - 56

### Pertanian

1. Galur-galur Padi adaptif dan Terpilih di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan (**Sumanto**): 57 -62
2. Keragaman Tanaman Padi di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam Tipe Luaran Air (**Muhammad Saleh, M. Alwi dan Eddy William**): 63-67
3. Keragaman Melon varietas Action 434 dan Glamor Lahan Rawa Pasang Surut Jambi Sumatera Selatan (**Muhammad Saleh**):68 -71
4. Pemanfaatan Tumbuhan Jengkol Sebagai Biopestisida (**Khairuddin dan Syaiful Asikin**):72-78
5. Toksisitas Ekstrak Tumbuhan Jeruju Terhadap Ulat grayak (*Spodoptera litura* F ) Pada Skala Laboratorium (**Asikin S dan Khairuddin**):79 -84
6. Gulma kirinyu dan Babadotan sebagai Pestisida Nabati (**Khairuddin dan Syaiful Asikin** ) 85- 91
7. Hidrologi Lahan pasang Surut di Kalimantan Selatan untuk Mendukung Pertanian: Perubahan Kualitas Air (kemasaman dan Daya hantar Listrik),( **Zuraida Titin dan M Mahbub**) 92 - 103
8. Kualitas Nutrisi Hijauan Sorgum Sebagai Tanaman Ratoon pada Berbagai Pemupukan Nitrogen.( **Mansyur,Tidi Dhalika, RZ Islami, I susilawati dan U H Tanuwira**):97 - 103
9. Identifikasi Komponen Kimia Buah Kalangkala dan Binjai sebagai Bahan Pangan (**Susi**) .104 - 114
10. Brondong biji teratai nilai gizi dan kandungan fitokimia "Brondong" *Waterlily Seeds: Nutritional value and Phytochemical content* (**Yusphana Fitriani, Evi Mintowati Kuntorini, Maria Dewi Astuti**):115 -121
11. Morfologi Buah dan Perkecambahannya Biji teratai (*Nymphaea pubescens* Willd ) (**Bekti Nur Muhajarah**): 122-127
12. Pengolahan Limbah Buah-Buahan dan Bonggol Pisang menjadi Bioaktivator Untuk Kompos Tandan Kosong Sawit ( **Riama Rita Manullang dan Rusmini**):128-138
13. *Sistem Rotasi Panen Penyediaan hijauan Ternak sepanjang Musim Melalui Model Tiga Strata Termodifikasi* (**Danang**) : 139-145
14. Kecepatan Tumbuh Benih Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Dua tempat Pengambilan Tanah rawa Lebak. (**Mahdianoor, N Hafizah,dan H Setiawan**):146

## Peternakan

1. Daya Cerna Bahan kering dan Bahan Organik Wafer pakan komplit Tongkol jagung mengandung Sumber Protein yang Berbeda (*Muh Faisal Saade , Asmuddin Natsir, Harfiah, M. Zain Mide*):147 -151
2. Pengaruh lama Thawing dan Lama Penyimpanan setelah Thawing terhadap Kualitas semen Beku sapi Bali (*Irsan, Abd. Latief Tolleng, Muhammad Yusuf*):152- 160
3. Pengaruh lama perendaman dan perbedaan konsentrasi etanol terhadap nilai rendemen dan sifat fisiko-kimia gelatin tulang sapi Bali (*A.Abd Malik Wahid, M. Irfan. Said, E. Murpiningrum*) :161-167
4. Perilaku Peternak Itik pada Risiko usaha kaitannya dengan Pengembangan Teknologi baru di daerah rawa Pening , Kabupaten Semarang (*Sumekar, W., W. Roessalidan D. Mardiningih*): 168-174
5. Evaluasi Manajemen Pemberian Pakan Kambing Kacang di Peternakan rakyat, kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah (*Endang Purbowati, Agung Purnomoadi, Christina Maria Sri Lestari, Edy Rianto, Mukh Arifin, Retno Adiwinarti, Sri Mawati, Sularno, dan Wayan Sukarya Dilaga*): 175-183
6. Pemanfaatan Duckweed sebagai pakan serat sumber Protein dalam Pakan Kambing (*A. Jaelani, M.Irwan Zakir dan T. Rostin*):184 -189
7. Perbandingan Nilai Biokonversi Bungkil Inti Sawit oleh Maggot BSF Menggunakan Metode Tertutup dan Terbuka. (*Aam Gunawan, NA fauzana, M Syarif Djaya, dan R Samudra*): 190 - 198
8. Penggunaan Silase Keong Rawa 'Kalambuai' yang menggunakan Sumber aditif dan metode Pengolahan berbeda terhadap dewasa kelamin serta Pra Produksi Itik Alabio Fase Layer (*Siti Dharmawati dan Firahmi N*): 199 - 206
9. Pengembangan Ayam Arab Petelur Sebagai Penyedia Protein Hewani di Sekitar Rawa Pening, Kabupaten Semarang (*Wahyuni HI, Wulandari EC, Suthama N, dan Mangisah L*):207-214
10. Dampak Introduksi Teknologi pada Usaha Pembibitan Ternak Kerbau (Bubalu bubalis) Berbasis Kelompok Tani-Ternak di Kabupaten Lebak Banten. (*Nova Dilla Yanthi, N Herlina, T Maulana dan E Sophian*):215 - 220
11. Performans Kelinci jantan Lokal yang diberi Ransum serat Berbeda dan Disuplementasi Lemak. (*Andi Saenab, Mansyur, M Sobri, M Andriani, Jola JM Roosj*):221-225
12. Pengaruh Tingkat Konsentrasi dan Lama Perendaman dalam Enzim papain terhadap kualitas daging kerbau (*Habibah*):226-233
13. Sifat Fisik Daging Itik Alabio Betina yang diberi Ransum Ampas Tahu Hasil fermentasi *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Trichoderma harzianum* (*Angraeni, Dihansih E, dan GMC Putri*):234-240
14. Persepsi Peternak sapi Perah Skala Kecil Terhadap karakteristik Teknologi Pakan Komplit di Kabupaten Enrekang. (*Syahdar Baba, Anis Muktiani, Ambo Ako, Muhammad Ihsan Andi Dagong*): 241-249
15. Kecernaan serat wafer ransum komplit dengan sumber protein berbeda pada ternak ruminansia (*Harfiah, Asmuddin Natsir, M. Zain Mide, dan Rinduwati*) : 250- 255
16. Kadar Asam Lemak Bebas Beberapa Kombinasi Lemak Protein Terproteksi yang Diuji Kecernaan secara Invitro (*Lilis Hartati, Ali Agus dan Lies Mira Yusiati*):256-259
17. Efisiensi Pakan Berbahan Eceng Gondok dan suplementasi Mineral Zinc dalam usaha Penggemukkan Domba (*Anis Muktiani, K.G.Wiryawan B Utomo, E. Pangestu*):260 - 266

18. Cita Rasa dan Warna Abon Berbahan Dasar telur Infertil dan Daging Buah Semu Jambu Mete, **Endah Murpi Ningrum dan Wahniati Hatta**):267-271
19. Karakteristik Ternak potong pada RPH Makasar (**Hikmah M. Ali, Nahariah, Zulkharnaim, Jasmal A. Syamsu**): 272-277
20. Efek Penambahan Probiotik dalam Ransum Itik yang rendah Protein. (**Istna Mangisah, N Suthama dan I Wahyuningrum**):278-285
21. Pengaruh Tingkat Protein Tak terdegradasi dan Metode Pemberian pakan terhadap konsumsi Pakan, Produksi susu serta efisiensi pada kambing peranakan etawa Laktasi (**Widodo HS, Muktiyani A dan Sudjatmogo**):286 - 292
22. Identifikasi asam amino pada putih telur hasil fermentasi *Lactobacillus plantarum* dan yang dikeringbekukan (**Nahariah, Hikmah M. Ali, dan Sumarheni, Effendi Abustam**):293-300
23. Kualitas Fisik daging merpati Lokal (Columbia Livia) yang dipotong pada umur berbeda dan dipelihara secara intensif (**Neni Widaningsih dan Dharmawati S**) : 301-308

### Perikanan

1. Komposisi Kimia Tepung Ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dengan Umur simpan dua Tahun (**Dewi Kartika Sari**) 309 - 313
2. Fisiologi Pencernaan Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch) Pada Awal Perkembangan Daur hidup (**Rini Marlida**):314-322
3. Tingkat Kemantangan Gonad Ikan Lais (*Ompok hypophthalmus*) yang tertangkap di Rawa Banjiran Sungai Rungan Kalimantan Tengah terkait dengan kedalaman Air (**Infu Mingawati dan Lukas**):323-328
4. Komposisi Jenis dan Kepadatan Anemon Laut Diperairan Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan (**Hadiratul Kudsiyah dan M. Ahsin Rifu**) : 329-336

### Sosial Ekonomi

1. Persepsi dan Tingkat Adopsi Teknologi PTT Padi sawah pada Petani Lahan RawaLebak Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara (**Abdul. Sabur**):337 -349
2. Analisis Biaya Produksi pada Skala Usaha Ternak Sapi potong di Desa Samangki Kecamatan Simbang Kabupaten Maros (**Rohan, St, Siregar Ahmad R, Utari Tri Riani.A**):350-356
3. Pendugaan Fungsi Produksi usaha Pertanaman Ubi alabio (*Dioscorea alata* L) di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Hulu sungai Utara (HSU) (**Suslinawati**): 357-363
4. Analisis Parsial Penggunaan pupuk Kandang Pada Pemeliharaan Itik Disela Sawit Kebun (**Erlina S, Sulaiman A, Suslinawati, I Hidayat**):364-366
5. Alih Fungsi Lahan Pertanian di KalSel dan Dampaknya Terhadap Produksi Pangan Berkelanjutan (Kajian Berbasis data Sensus Pertanian 2013) (**Abdul Djafar, M. Fauji, Kamiliah Wilda dan Suprijanto**): 367-374
6. Mengapa Strategi Ekstensifikasi untuk Tanaman padi di Lahan rawa Lebak bukan Kebijakan yang Tepat (Kajian dan Perspektif Ekonomi Pertanian) (**M. Fauzi Makki**):375-384
7. Hubungan peran orang tua dan sumber air rawa dengan karies gigi pada anak sekolahan di SDN Kelayan dalam 2 banjarmasin tahun 2014 (**Ridha Hayati dan Fahrurazi**):385 - 389

## IDENTIFIKASI ASAM AMINO PADA PUTIH TELUR HASIL FERMENTASI *Lactobacillus plantarum* DAN YANG DIKERINGBEKUKAN

Nahariah<sup>1</sup>, Hikmah M. Ali<sup>1</sup>, dan Sumarheni<sup>2</sup>, Effendi Abustam<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratorium Ilmu dan Teknologi Daging dan Telur Unggas Fakultas Peternakan Universitas  
Hasanuddin, Makassar*

<sup>2</sup> *Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar*  
Email: nahariah11@gmail.com

### ABSTRAK

Telur merupakan bahan pangan asal ternak yang mengandung gizi tinggi namun mudah mengalami kerusakan. Pengolahan dan pengawetan telur telah banyak dilakukan yaitu dengan teknologi fermentasi dan pengeringan (*Freeze drying*). Fermentasi putih telur menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum* telah dilakukan dan diperoleh adanya potensi putih telur sebagai sumber ACE-Inhibitor (antihipertensi). Pengeringan dengan menggunakan metode *freeze drying* juga telah menemukan adanya senyawa tersebut pada putih telur. Belum banyak penelitian yang mengidentifikasi jenis asam amino yang terdapat pada putih telur hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus plantarum* dan yang dikering bekukan yang diduga memiliki aktivitas ACE-Inhibitor. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis asam amino sebagai penanda ACE-Inhibitor pada putih telur hasil fermentasi dan yang dikeringbekukan. Metode penelitian menggunakan HPLC untuk identifikasi jenis dan konsentrasi asam amino. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 17 asam amino yang diidentifikasi pada putih telur fermentasi dan yang dikeringbekukan. Asam glutamat memiliki konsentrasi yang lebih tinggi sebesar 0,82mg/100g pada putih telur fermentasi dan 6,74mg/100g pada putih telur yang dikeringbekukan. Jenis asam amino pada putih telur fermentasi dan yang dikeringbekukan sama namun berbeda dalam hal susunan asam amino berdasarkan konsentrasi. Ada perubahan urutan asam amino penanda ACE-Inhibitor yang ditandai dengan adanya penurunan konsentrasi. Konsentrasi asam glutamat yang tinggi ditemukan pada putih telur yang dikeringbekukan.

**Kata Kunci:** Putih Telur, Fermentasi, Keringbeku, Asam Amino, ACE-Inhibitor

### ABSTRACT

Eggs are animal-based food ingredients that contain high nutritional but easily damaged. Processing and preservation of eggs which have been carried out by fermentation and drying technology (*Freeze drying*). Fermentation egg whites using *Lactobacillus plantarum* has been done and obtained their potential as a source of egg whites ACE-inhibitors (antihypertensive). Drying by using freeze drying method has also been found that the presence of compounds in egg white. Not many studies that identify the types of amino acids contained in the egg whites *Lactobacillus plantarum* fermented and dried freeze suspected of ACE-inhibitor activity. The purpose of this study is to identify the types of amino acids as markers of ACE-inhibitors in fermented egg white and freeze drying. Studies using HPLC method for the identification of the type and concentration of amino acids. The results showed that there are 17 amino acids were identified in fermented egg white and freeze drying. Glutamic acid has a higher concentration of 0,82mg / 100g on fermented egg white and 6,74mg / 100g in egg whites freeze drying. Amino

acids in the egg white and the freeze drying fermentation same but differ in terms of amino acid sequence based on the concentration. There is a change in the amino acid sequence of ACE-inhibitors marker characterized by a decrease in concentration. High concentration of glutamic acid found in egg whites freeze drying.

**Key Word** Egg white, Fermentation, Freeze Drying, Amino Acids, ACE-Inhibitor

## PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan pangan asal ternak yang mengandung gizi tinggi. Komponen protein pada putih telur memiliki potensi selain sebagai sumber gizi yang tinggi juga sebagai bahan pangan fungsional (Murwani, 2012). Pangan fungsional merupakan pangan yang ketika dikonsumsi akan bermanfaat bagi kesehatan, diluar fungsinya sebagai sumber gizi (Muchtadi, 2004, Rahayu, 2011). Komponen telur yang terdiri dari putih dan kuning telur memiliki efek fisiologis dalam tubuh manusia (Yu *et al.*, 2011). Efek tersebut antara lain aktivitas antimikroba, antivirus, antigenik, anti kanker, antihipertensi, antioksidan dan kekebalan immunomodulasi (Yu *et al.*, 2011).

Beberapa penelitian telah menemukan adanya potensi telur sebagai bahan pangan yang memiliki senyawa ACE-Inhibitor atau antihipertensi. Penelitian Liu *et al.* (2010), menemukan adanya aktivitas senyawa ACE-Inhibitor pada putih telur yang dihidrolisa dengan enzim *alcalase*. Aktivitas senyawa ACE-Inhibitor pada tepung putih telur yang dikeringbekukan juga telah ditemukan (Nahariah *et al.*, 2013). Penelitian Nahariah *et al.* (2015), menemukan adanya aktivitas ACE-Inhibitor pada putih telur yang difermentasi menggunakan bakteri *L. plantarum*.

Aktivitas ACE-Inhibitor diidentifikasi sebagai protein yang terdiri dari beberapa asam amino yang membentuk urutan peptida. Urutan peptida tertentu diduga sebagai senyawa yang dapat menghambat tekanan darah tinggi atau lebih dikenal sebagai antihipertensi. Hal ini sesuai Mine dan D'Silva (2008), bahwa antihipertensi diindikasikan sebagai urutan peptida pada putih telur antara lain Tyr-Ala-Glu-Glu-Arg-Tyr-Pro-Ile-Leu, senyawa tersebut telah menunjukkan aktivitas ACE-Inhibitor. ACE-Inhibitor menghambat aktivitas ACE (juga disebut *kininase II*) untuk mencegah pembentukan oktapeptida aktif yakni memblok konversi *angiotensin I* ke *angiotensin II*. *Angiotensin II* adalah *vasokonstriktor poten*, memiliki efek berpotensi berbahaya pada sistem *cardiovaskular* (Liu *et al.*, 1997).

Telur merupakan bahan pangan asal ternak yang mengandung gizi tinggi namun mudah mengalami kerusakan. Pengolahan dan pengawetan bahan pangan asal telur telah banyak dilakukan antara lain dengan teknologi fermentasi dan teknik keringbeku (*Freeze drying*). Fermentasi putih telur menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum* telah dilakukan dan diperoleh adanya potensi putih telur sebagai sumber ACE-Inhibitor (antihipertensi). Pengeringan dengan menggunakan keringbeku juga telah menemukan adanya senyawa tersebut pada putih telur. Belum banyak penelitian yang mengidentifikasi jenis asam amino sebagai penanda ACE-Inhibitor yang terdapat pada putih telur hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus plantarum* dan yang dikeringbekukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis asam amino sebagai penanda ACE-Inhibitor pada putih telur hasil fermentasi dan yang dikeringbekukan.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan telur ayam ras yang berasal dari peternakan yang seragam baik pakan maupun tatalaksana pemeliharaannya. Jumlah telur ayam ras yang digunakan adalah sebanyak 35 butir. Culture kerja bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus plantarum* FNCC 0027 yang diperoleh dari PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, standar asam amino, methanol, dan acetonitril.

Alat yang digunakan antara lain HPLC, colom C18, autoclave, centrifuge, PCR Hood, *magnetic stirrer*, incubator, *Laminar Air Flow*, erlenmeyer, pemanas bunsen, gelas ukur, beaker glass, pengaduk kaca, kawat ose, pipet volume dan mikro pipet dengan berbagai ukuran, tip 5 ml dan 1 ml, botol sample, rak tabung dan cawan petri, *freeze drying*, wadah pengering, blender, egg separator, dan spatula.

### Metode Penelitian

- Preparasi sample telur fermentasi** : Putih telur dipisahkan dari kuningnya dan diaduk selama 3 menit tanpa membentuk busa, sterilisasi menggunakan ultraviolet dengan menempatkannya pada *PCR Hood* selama 15 menit. Tambahkan kultur kerja bakteri *L. plantarum* dan dihomogenkan dengan tube shaker, selanjutnya difermentasi selama 18 jam (Nahariah *et al.*, 2013<sup>a</sup>).
- Preparasi sample telur yang dikeringbekukan**: Putih telur dipisahkan dari kuningnya dan diaduk selama 3 menit tanpa membentuk busa. Masukkan cairan putih telur pada wadah dan selanjutnya dibekukan selama 24 jam. Telur yang telah beku selanjutnya dikeringbekukan dengan menggunakan *freeze drying* dengan ketebalan cairan sample 6 mm dan tekanan 0,37 mbar (Nahariah *et al.*, 2013<sup>b</sup>).
- Pengujian asam amino**, Sebelum dianalisis, preparasi sampel telur dilakukan dengan cara sebanyak 0,1 ml larutan putih telur yang telah diekstrak dengan menggunakan methanol pada suhu ruang selama 4 jam. Ekstrat ditimbang lalu ditambahkan 5 mL HCl 6 N, vortex kemudian ditambahkan gas nitrogen dan dihidrolisis pada suhu 110<sup>o</sup> C selama 22 jam. Hidrolisat yang telah diperoleh selanjutnya didinginkan pada suhu kamar. Sample yang sudah dingin selanjutnya dipindahkan ke labu ukur 100 ml, dan ditambahkan aquabidestila sampai tanda batas. Larutan selanjutnya disaring dengan kertas saring 0,45µm. Pipet 500 µl filtrat lalu tambahkan 40 µL AABA ±460 µl aquabidest. Pipet 10 µl larutan kemudian tambahkan 70 µl AccQ-Fluor Borate, vortex. Tambahkan 20 µl reagen fluor A, dan selanjutnya divortex, diamkan 1 menit. Inkubasi selama 10 menit pada suhu 55<sup>o</sup>C. Sebanyak 5 µl sample siap diinjeksi ke HPLC yang menggunakan kolom C18, pada temperatur 37<sup>o</sup>C, fase gerak acetonitril 60%, detektor fluorescence, dan laju alir 1 ml/menit. Konsentrasi asam amino dapat diperoleh dengan rumus :  $AA(mg/100g) = \{ (area \text{ komponen sample}/area \text{ AABA sample}) \times Cstd \times BM \times FP \} / \{ (Area \text{ komponen standar}/area \text{ AABA standar}) \times 1000000 \times Bobot \text{ sample (g)} \times 1000 \}$ , keterangan : Area komponen sample yaitu area asam amino sample, Cstd adalah konsentrat standar (µmol µl); BM adalah berat molekul; FP adalah faktor pengencer (µl); Area komponen standar adalah area asam amino standar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi asam amino pada putih telur fermentasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 17 jenis asam amino yang berhasil diidentifikasi pada putih telur yang telah difermentasi dengan *L. plantarum* antara lain *asam glutamat*, *asam aspartat*, *leusin*, *lysin*, *valin*, *alanin*, *phenilalanin*, *arginin*, *serin*, *isoleusin*, *threonin*, *tyrosin*, *glysin*, *prolin*, *methionin*, *histidin* dan *cystein*. *Asam glutamat* memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dari jenis asam amino lainnya yaitu 0,82 (mg/100g) dan yang terendah adalah *cystein* sebesar 0,1 (mg/100g).

Tabel 1. Identifikasi Jenis dan Konsentrasi Asam Amino pada Putih Telur Fermentasi dan yang Dikeringbekukan

Jenis Asam Amino	Freeze drying (mg/100g)	Fermentasi (mg/100g)	Albumen *
Asam glutamat	6.74	0.82	15.7
Asam aspartat	5.42	0.7	4.45
Leusin	4.7	0.61	12.5
Phenilalanin	4.41	0.46	5.2
Serin	4.4	0.38	1.2
Valin	4.16	0.51	5.5
Arginin	3.04	0.46	20.8
Isoleusin	3.16	0.38	NA
Tyrosin	3.33	0.29	4.3
Alanin	2.77	0.47	8.3
Metionin	2.92	0.23	5
Threonin	2.78	0.34	3.5
Prolin	1.98	0.27	4.8
Glysin	2.46	0.28	2
Lysin	2.95	0.56	5.1
Histidin	1.9	0.19	1.8
Cystein	0.95	0.1	1.2

Keterangan \* Sumber Romanoff dan Romanoff, 1963, NA adalah Not Available

Tabel 1 Menunjukkan bahwa, secara umum konsentrasi asam amino pada putih telur segar lebih tinggi (Romanoff dan Romanoff, 1963) dari putih telur hasil fermentasi. Putih telur segar memiliki konsentrasi asam amino tertinggi yaitu *arginin* sebesar 20,8%. Konsentrasi *arginin* menurun ketika putih telur mengalami fermentasi sebesar 0,46(mg/100g). Fermentasi dapat mengakibatkan perubahan urutan asam amino berdasarkan menurunnya konsentrasi asam aminonya (Ilustrasi 1). *Asam glutamat* lebih tinggi 15,5% (Romanoff dan Romanoff, 1963) dan menurun selama fermentasi sebesar 6,74(mg/100g).

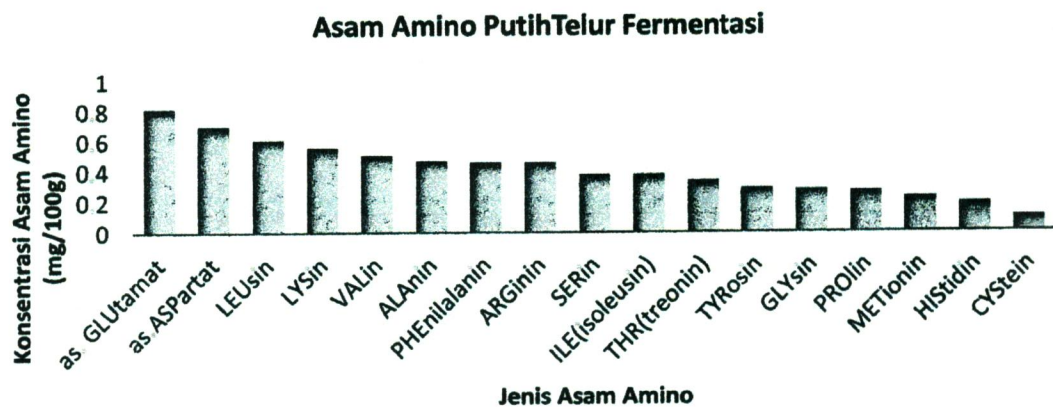
Ilustrasi 1 menunjukkan asam amino yang memiliki konsentrasi tinggi pada putih telur fermentasi adalah *asam glutamat*. Konsentrasi *asam glutamat* lebih tinggi dari asam amino lainnya. Konsentrasi *asam glutamat* lebih tinggi dari asam amino lainnya pada putih telur fermentasi kemungkinan disebabkan oleh aktivitas fermentasi yang menghasilkan suasana asam.

Protein akan terurai oleh asam, dan asam amino sebagai unit pembangunnya memutuskan ikatan kovalen yang menghubungkan antar molekul dalam protein (Lehninger, 1995). Asam glutamat merupakan asam amino yang memiliki rantai samping yang bermuatan negatif (asam). Glutamin terhidrolisa oleh asam menghasilkan asam glutamat (Lehninger, 1995). Glutamin yang bersifat polar (hidrofilik) yang menyukai air. Didalam larutan, asam amino dapat terionisasi dan dapat bersifat asam.

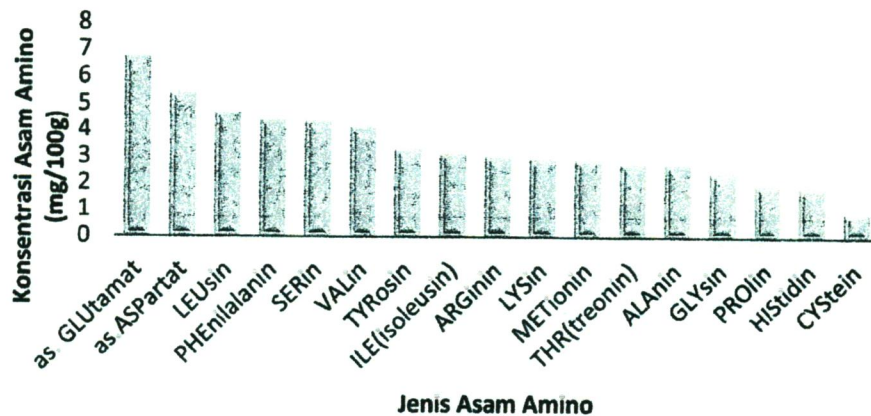
Secara umum, penurunan konsentrasi asam amino selama proses fermentasi kemungkinan disebabkan oleh aktivitas *L. plantarum* pada putih telur selama fermentasi. Aktivitas *L. plantarum* kemungkinan dapat mengakibatkan adanya penguraian protein dan menurunkan konsentrasi asam amino. Hal ini sesuai dengan Nahariah *et al* (2015) yang menyatakan bahwa fermentasi pada putih telur dapat mengakibatkan penguraian protein menjadi struktur yang lebih sederhana termasuk asam amino sebagai penyusun protein. Perubahan ini ditandai dengan tingginya protein terlarut dan adanya penurunan total protein akibat aktivitas fermentasi (Nahariah *et al*, 2015).

#### Identifikasi asam amino pada putih telur yang dikeringbekukan

Hasil penelitian (Ilustrasi 2) menunjukkan, bahwa ada 17 jenis asam amino yang berhasil diidentifikasi pada putih telur yang telah dikeringbekukan antara lain asam glutamat, asam aspartat, leusin, phenilalanin, serin, valin, tyrosin, isoleusin, arginin, lysin, methionin, threonin, alanin, glysin, prolin, histidin dan cystein. Asam glutamat memiliki konsentrasi yang lebih tinggi dari jenis asam amino lainnya yaitu 6,74 (mg/100g) dan yang terendah adalah cystein sebesar 0,95 (mg/100g). Konsentrasi asam amino cenderung mengalami penurunan setelah dikeringbekukan dibandingkan putih telur (Tabel 3).



Ilustrasi 1 Urutan Asam Amino Putih Telur Fermentasi



**Ilustrasi 2.** Urutan Asam Amino Putih Telur yang Dikeringbekukan

Prinsip pengeringan dengan metode *freeze drying* adalah bertekanan rendah dan menghasilkan produk akhir bersifat porous atau berpori dengan kadar air yang lebih rendah (Estiasih, 2009, Tsinontides *et al*, 2004, Kochs *et al*, 1993), hal ini karena selama proses pengeringan, air mengalami perubahan fase es (proses sublimasi) dan diangkut ke ruang vakum dan terjadi transfer panas melalui rongga yang sebelumnya berisi kristal es (Nahariah *et al*, 2013<sup>b</sup>, Franks, 1998, Lombrana *et al*, 1997). Hasil pengeringan tidak banyak mengurangi mutu bahan karena *reaksi mailard*, oksidasi dapat diminimumkan. Namun reaksi enzimatik tetap ada meskipun intensitasnya berkurang. Oleh karena itu, perubahan masih tetap dapat terjadi termasuk adanya denaturasi protein (Estiasih, 2009).

Pengeringan dapat mengakibatkan perubahan konsentrasi asam amino. Hal ini kemungkinan karena adanya denaturasi protein. Denaturasi oleh pemanasan selama pengeringan dapat menurunkan total protein akibat meningkatnya protein yang terlarut. Hal ini sesuai dengan Nahariah (2014), yang menyatakan bahwa pengeringan dapat mengakibatkan denaturasi protein dan mengakibatkan meningkatnya protein terlarut. Penguraian protein menjadi struktur yang lebih sederhana termasuk asam amino sebagai penyusun protein mengakibatkan konsentrasinya dalam larutan dapat menurun.

*Freeze drying* dapat mengakibatkan aktivitas air menurun. Jika aktivitas air menurun, bentuk air yang menonjol bergeser menjadi air yang menghidrasi komponen yang bersifat hidrofilik sehingga mudah larut. Pada kondisi dimana air sudah berada di atas lapis tunggal maka air dapat melarutkan zat terlarut dan memobilisasinya dan memungkinkan berlangsungnya reaksi (Harris dan Karmas, 1989). Reaksi yang terjadi dalam proses ini adalah reaksi enzimatik yang dapat mengakibatkan hidrolisa protein (Lehninger, 1995). Pengeringan menggunakan *freeze drying* dapat meningkatkan konsentrasi *asam glutamat* dibandingkan jenis asam amino lain, hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya hidrolisa protein yang terjadi pada protein yang tersusun dari asam amino yang larut air (hidrofilik) antara lain *asam glutamat*.

Jenis asam amino penanda ACE-Inhibitor pada fermentasi putih telur menggunakan *L. plantarum* dan pengeringan dengan metode *freeze drying* adalah sama, meskipun memiliki urutan yang berbeda berdasarkan konsentrasinya. Konsentrasi asam amino pada putih telur yang diberi perlakuan fermentasi dan yang dikeringbekukan tertinggi adalah *asam glutamat*, meskipun keduanya cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan konsentrasi asam

amino pada putih telur segar Konsentrasi asam amino tertinggi ditemukan pada perlakuan pengeringan menggunakan *freeze drying* dan terendah pada perlakuan fermentasi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis asam amino pada putih telur fermentasi dan yang dikeringbekukan sama namun berbeda dalam hal susunan asam amino berdasarkan konsentrasi. Ada perubahan urutan asam amino penanda *ACE-Inhibitor* yang ditandai dengan adanya penurunan konsentrasi. Konsentrasi *asam glutamat* yang tinggi ditemukan pada putih telur yang dikeringbekukan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ditlitabmas atas pendanaan penelitian ini melalui program hibah penelitian unggulan perguruan tinggi

### DAFTAR PUSTAKA

- Estiasih, T dan K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara, Jakarta  
Jakarta
- Franks, F. 1998. Freeze-drying of bioproducts: Putting principles into practice. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. 45: 221-229.
- Kochs, M., C.H. Korber, I. Heschel, and B. Nunner. 1993. The influence of the freezing process on vapour transport during sublimation in vacuum-freeze-drying of macroscopic sample. *International Journal Heat Mass Transfer*. 30(7): 1727-1738.
- Harris, R.S dan E. Karmas. 1989. Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan. Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Lehninger, A.L. 1995. Dasar-Dasar Biokimia. Erlangga, Jakarta Jakarta
- Liu, J.B., Z.P. Yu, W.Z. Zhao, S.Y. Lin, E.L. Wang, Y. Zhang, H. Hao, Z.Z. Wang, and F. Chen. 2010. Isolation and identifikasi of angiotension-converting enzyme inhibiting peptide from egg white protein hydrolysates. *Food Chem*. 122: 1159-1163.
- Liu, Y.H., X.P. Yang, V.G. Sharov, O. Nass, H.N. Sabbah, E. Peterson, and O.A. Carretero. 1997. Effects of angiotension-converting enzyme inhibitor and angiotension II type receptor antagonist in rat with heart failure. *Clin. Investigation, Inc*. 99 (8): 1926-1935.
- Lombrana, J.I., and M.C. Villaran. 1997. The influence of pressure and temperature on freeze-drying in an adsorbens medium and establishment of drying strategies. *Food Research*. 30(3): 213-222.
- Mine, Y and I. D'Silva. 2008. Bioactive component in egg white. In *Egg Bioscience and Biotechnology*. Y. Mine. A John Willey & Sons, Inc Publication, Canada
- Muchtadi, D. 2004. Komponen bioaktif dalam pangan fungsional. *Gizi Medik Indonesia*. 3 (7): 4-6
- Murwani, R. 2012. Functional ingredients from egg. In *Fungsional Foods*. *Food Review Indonesia*. 7(4): 28-30
- Nahariah, N., A.M. Legowo, E. Abustam, A. Hintono. 2015. Angiotensin I-converting enzyme inhibitor activity on egg albumen fermentation. *Asian Australas. J Anim Sci*. Submit 28(5):
- Nahariah. 2014. Chip putih telur hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus plantarum* dan pan drying sebagai bahan pangan fungsional yang tinggi *ACE-Inhibitor (Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibitor)*. Disertasi Universitas Diponegoro, Semarang

- Nahariah, A Hintono, Sutaryo, A M Legowo, E Abustam. 2013. Aktivitas *angiotensin-converting enzyme inhibitor* (ACE- *Inhibitor*) pada tepung putih telur hasil vakum-*freeze drying*. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 5 : Peningkatan Produktivitas Sumber Daya Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung, 12-13 November 2013 Hal 296-299 ISBN 9786029580891
- Nahariah, A M Legowo, E Abustam, A Hintono, Y B Pramono dan FN Yuliaty. 2013<sup>a</sup>. Kemampuan tumbuh bakteri *Lactobacillus plantarum* pada putih telur ayam ras dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 3(1): 33-39.
- Nahariah, A Hintono, Sutaryo. 2013<sup>b</sup>. Karakteristik fisikokimia tepung putih telur hasil pengeringan vakum-*freeze drying*. Prosiding Seminar Nasional dan Forum Komunikasi Industri Peternakan dalam rangka Mendukung Kemandirian Daging dan Susu Nasional. Pusat Penelitian Bioteknologi-Lipi Bogor Tanggal 18-19 September 2013 Hal 488-496.
- Tsinontides, S C , P Rajniak, D Pham, W A Hunke, J Placek, and S D Reynolds. 2004. Freeze drying-principle and practice for successful scale-up to manufacturing. *International Journal of Pharmaceutics* 280 1-16.
- Rahayu, E S. 2011. Tantangan dan peluang mengembangkan probiotik pada produk non-susu. In *Fungsional Foods*. *Food Review Indonesia* 6(4) 34-38
- Romanoff, A L, and Romanoff, A J, (1963), *The Avian Egg*, John Wiley & Sons, Inc New York
- Yu, Z , Y Yin, W Zhao, Y Yu, B Liu, J Liu, and F Chen. 2011. Novel peptide derived from egg white protein inhibiting alpha-glucosidase. *Food Chem* 129 : 1376 – 1382.