

PROSIDING

Seminar Nasional Pternakan Berkelanjutan



“PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
SUMBER DAYA PETERNAKAN”

12 November 2013

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
<http://peternakan.unpad.ac.id>

ISBN : 978 602 95808 0 1

TEKNOLOGI HASIL TERNAK

KARAKTERISTIK BAGIAN NON-KARKAS SAPI PERANAKAN ONGOLE JANTAN DAN BETINA DARI PEMELIHARAAN TRADISIONAL DI PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Harapin Hafid, Nuraini dan Inderawati 264

APLIKASI EKSTRAK KASAR PROTEASE TANAMAN BIDURI (*Calotropis gigantea*) SEBAGAI PENGGANTI *RENNET* TERHADAP KUALITAS KEJU SUSU SAPI

Adi Magna P. Nuhriawangsa, W. Swastike, M. Cahyadi dan D. Gunawan 272

KARAKTERISTIK KUALITAS DAGING SAPI BALI (*M. Longissimus dorsi*) PASCAPENAMBAHAN ASAP CAIR PADA KONSENTRASI DAN WAKTU MATURASI YANG BERBEDA

Effendi Abustam, Muhammad Yusuf, Hikmah M. Ali dan Farida Nur Yulianti 277

DETEKSI *Salmonella* spp. PADA DANGKE SUSU SAPI (KEJU ENREKANG) DI KECAMATAN CENDANA

Wahniyathi Hatta, dan Mirnawati Sudarwanto 283

KUALITAS NUGGET AYAM GORENG DENGAN BERBAGAI JENIS MINYAK NABATI

Hajar Setyaji, dan Indriyani 289

AKTIVITAS ANGIOTENSIN- CONVERTING ENZYME INHIBITOR (ACEI) PADA TEPUNG PUTIH TELUR HASIL VAKUM-FREEZE DRYING

Nahariah, A. Hintono, Sutaryo, A. M. Legowo, dan E. Abustam 296 ✓

PENGARUH TEPUNG BUAH SUKUN (*Artocarpus communis*) TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKSEPTABILITAS BURGER KELINCI

Lilis Suryaningsih, Eka Wulandari, Hendronoto, dan AW Lengkey 301

KARAKTERISTIK KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN DODOL SUSU SUBSTITUSI TEPUNG KETAN DENGAN TEPUNG UBI JALAR

Hartati Chairunnisa, Eka Wulandari, dan Reza Purwanto 307

KUALITAS TELUR AYAM KAMPUNG SELAMA PENYIMPANAN DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN GELATIN IKAN PATIN (*PANGASIUS* Sp)

Metha Monica, dan Fahmida Manin 313

KOMPOSISI KIMIA DAGING KAMBING KACANG JANTAN PADA OTOT *LONGISSIMUS DORSI* DAN *BICEPS FEMORIS* AKIBAT KUALITAS PAKAN YANG BERBEDA

K. Imam, A. V. Pratiwi, E. Purbowati, dan R. Adiwiniarti 319

SOSIAL EKONOMI PETERNAKAN

STRATEGI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PAKAN LOKAL UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS INDUK DAN PEDET SAPI BALI SEMI EKSTENSIF BERBASIS PARTISIPASI PETERNAK

Sukawaty Fattah dan J.J.A. Ratuwaloe 325

**AKTIVITAS ANGIOTENSIN- CONVERTING ENZYME INHIBITOR (ACEI)
PADA TEPUNG PUTIH TELUR HASIL VAKUM-FREEZE DRYING****Nahariah^{1,3}, A.Hintono Sutaryo², A. M. Legowo², dan E. Abustam³**¹Mahasiswa Program Studi Doktor

Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP Semarang

²Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP
Semarang Laboratorium Daging dan Telur Fakultas Peternakan Unhas Makassar
e-mail: nahariah11@gmail.com**ABSTRAK**

Belum banyak penelitian yang mengkaji penggunaan *vakum-freeze drying* pada pembuatan tepung putih telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi *vakum-freeze drying dengan tekanan dan ketebalan cairan sample yang berbeda* terhadap aktivitas senyawa *Angiotensin-converting enzyme inhibitory (ACEI)* yang ada pada tepung putih telur yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan telur sebanyak 405 butir berasal dari peternakan yang sama. Perlakuan penelitian menggunakan tekanan ruang pengering (0,20: 0,28: 0,370) mbar dan ketebalan cairan sample (4: 5: 6) mm. Parameter yang diukur adalah aktivitas ACEI atau antihipertensi menggunakan UFLC merek Shimadzu, kolom C18. Hasil penelitian menunjukkan pembuatan tepung putih telur menggunakan *vakum-freeze drying* dengan ketebalan cairan sample 6 mm dan tekanan 0,37 mbar menghasilkan aktivitas ACEI sebesar 94 %.

Key word: Putih Telur, Protein, Freeze- Drying, ACEI, Antihipertensi**ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME EXHIBITOR ACTIVITY OF
THE EGG WHITE POWDER MANUFACTURED BY VACUUM FREEZE DRYING****ABSTRACT**

Studies of the application of vacuum freeze drying on the egg white powder manufacture to our knowledge are still limited. The aim of this study was to evaluate vacuum freeze drying method with different pressure and the thickness of sample dilution on the angiotensin-converting enzyme inhibitory (ACEI) of the egg white powder. The present study used 405 eggs from the same farm. Treatments of this experiment were different pressure in the drying chamber (0,2; 0,28 and 0,370) mbar and the thickness of the sample dilution (4, 5, 6) mm and the parameters of this study were ACEI or antihypertensive that determined using HPLC (Shimadzu, C18). The results showed that vacuum freeze drying method using 0,37 mbar and 6 mm can produced egg white powder with ACEI activity 94%.

Key Word: Eggs White, Protein, Freeze-Drying, ACEI, antihypertensive

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan pangan asal ternak yang mudah dan murah diperoleh dibandingkan bahan pangan lainnya antara lain susu dan daging. Telur memiliki komponen terdiri dari putih dan kuning telur yang kaya akan gizi. Pemanfaatan kuning telur pada industri jamu, kue kering dan mayonnaise karena kandungan lemak dan sifat emulsifier yang baik pada kuning telur, demikian pula pada putih telur mengandung protein tinggi yang digunakan sebagai bahan pengembang pada industri permen dan sebagai pengental pada pembuatan sup dan pudding. Pemanfaatan yang lebih luas karena ditemukannya senyawa yang baik untuk kesehatan manusia yang terdapat dalam protein putih telur adalah ACEI (*angiotensin-converting enzyme inhibitory*) yang merupakan enzim penghambat tekanan darah yang memiliki aktivitas antihipertensi (Omana *et al.*, 2010 ; Liu *et al.*, 2010).

Kandungan protein yang tinggi pada putih telur mengakibatkan mudah mengalami kerusakan. Beberapa metode telah dilakukan untuk memperpanjang masa simpannya antara lain pengeringan. Metode *pan drying* (Nahariah *et al.*, 2010), *spray drying* (Talansier *et al.*, 2009; Lechevaier *et al.*, 2007; Caboni *et al.*, 2008), *pilot hot rooming* (Landfeld *et al.*, 2008) dan *freeze drying* (Bakalivanov *et al.*, 2007) telah banyak dilakukan menghasilkan tepung putih telur. Namun belum banyak penelitian yang mengevaluasi aktivitas senyawa bioaktif tepung putih telur yang menggunakan vakum-*freeze drying* pada proses pembuatannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi vakum-*freeze drying* dengan tekanan ruang pengering dan ketebalan cairan sample yang berbeda terhadap aktivitas senyawa *Angiotensin-converting enzyme inhibitory* (ACEI) pada tepung putih telur yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

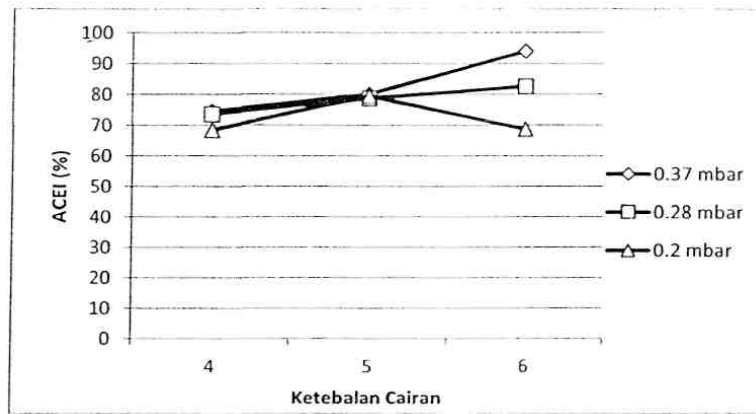
Penelitian ini menggunakan telur sebanyak 405 butir berasal dari peternakan yang sama. Penelitian menggunakan *freeze dryer* merek CHRIS alpha 1-2 LD plus dengan tekanan ruang pengering (0,2: 0,28: 0,370) mbar dan ketebalan cairan sample (4: 5: 6) mm. Parameter yang diukur adalah aktivitas ACEI menggunakan UFLC merek Shimadzu (Modifikasi Liu *et al.*, 2010), *detector* kolom C18, kertas saring 0,2 urn, mikropipet 10, 100 dan 1000 pi, *centrifuged*. Bahan kimia yang dibutuhkan adalah 1 unit enzim ACE yang diperoleh dari paru paru kelinci merek Sigma, 1 gr Hippuryl-L,-histidyl-L-leucine, Acetonitril 25% for HPLC, TFA (Trifluoroacetic acid) dan Aquabidestila.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi aktivitas *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) atau yang biasa dikenal sebagai antihipertensi pada tepung putih telur hasil vakum-*freeze drying* dengan melakukan pengukuran pada UFLC merek Shimadzu *detector* kolom C18 menunjukkan hasil pada Grafik 1.

Grafik 1 menunjukkan aktivitas *Angiotensin-converting enzyme inhibitor* (ACEI) tepung putih telur hasil pengeringan *vakum-freeze drying* meningkat dengan bertambahnya ketebalan cairan sample 4 mm, 5 mm dan 6 mm pada tekanan dalam ruang pengering 0,37 mbar berturut-turut sebesar (%) 74,43; 80,04; 93,96, adanya penurunan tekanan 0,28 mbar juga meningkatkan ACEI seiring dengan bertambahnya ketebalan cairan sample 4 mm (73,51%), 5 mm (78,67%) dan 6 mm (82,54%). Tekanan ruang pengering 0,2 mbar akan menghasilkan kenaikan ACEI pada ketebalan cairan sample berturut-turut 4 mm (68,34 %), 5 mm (79,50%) namun mengalami penurunan aktivitas ACEI pada ketebalan 6 mm sebesar 68,64 %. Penelitian ini menunjukkan bahwa ketebalan cairan sample dan tekanan dalam ruang pengering berpengaruh terhadap aktivitas ACEI tepung putih telur yang dihasilkan.

Aktivitas *Angiotensin-converting enzyme inhibitor* yang dihasilkan selama pengeringan *vakum-freeze drying* secara umum mengalami peningkatan pada tekanan yang lebih tinggi 1137 mbaf diikuti oleh bertambahnya cairan sample 6 mm meskipun tekanan yang lebih rendah 0,2 mbar memiliki aktivitas ACEI lebih rendah dari 0,37 dan 0,28 mbar. Hasil ini sesuai dengan George dan Datta (2002) yang memaparkan bahwa *freeze drying* merupakan jenis pengeringan dehidrasi melalui metode sublimasi yang membawa kristal es dari bahan keluar ke ruang pengering yang bertekanan rendah dan tidak merusak bahan aktif yang dikeringkan.



Grafik 1. Aktivitas *Angiotensin- Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI) pada Tepung Putih Telur Hasil Pengeringan *Vakum-Freeze Drying*

Tingginya aktivitas senyawa ACEI pada *freeze drying* kemungkinan berhubungan dengan kemampuan jenis pengeringan ini menstabilkan senyawa aktif yang ada dalam bahan pangan sehingga tidak mengalami kerusakan meskipun ada perubahan struktur jaringan pada bahan akibat pengeringan, sesuai dengan penelitian Gregorio *et al.* (2011) yang mengevaluasi aktivitas antiosidan pada bawang putih menggunakan pengeringan beku, hasil penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan flavonol dari 7% menjadi 32% dan antosianin dari 11% menjadi 25% setelah dikeringbekukan. Pengeringan beku mengakibatkan proses perubahan struktur jaringan bahan sehingga lebih mudah terekstraksi terutama senyawa yang bersifat non polar namun tidak merusak bahan aktifnya (Gregorio *et al.*, 2011). *Freeze drying* merupakan jenis pengeringan bertekanan rendah yang dapat menstabilkan produk yang dikeringkan dan mengurangi kerusakan bahan aktif dan umumnya digunakan untuk kepentingan farmasi (Tsinontides *et al.*, 2004; Ganguly *et al.*, 2012).

Ketebalan berpengaruh terhadap senyawa aktif yang ada dalam bahan. Ketebalan 4 mm mempercepat transfer panas dalam bahan, pori-pori lebih cepat membawa uap air yang berbentuk kristal keluar dari bahan ke ruang pengering sesuai dengan Sharma dan Arora (1995) yang menyatakan bahwa pengurangan ketebalan akan mempercepat panas sampai dibagian dasar sample sehingga lebih cepat kering namun menurut George dan Datta (2002) bahwa percepatan perpindahan massa tidak mengakibatkan percepatan laju pengeringan. Kecepatan perpindahan massa ke ruang pengering kemungkinan mengakibatkan massa berkurang selama pengeringan dan menyebabkan sebagian senyawa aktif ikut terbuang melalui uap kristal sehingga jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan penambahan ketebalan 5 mm dan 6 mm. Penelitian serupa oleh George dan Datta (2002) menggunakan ketebalan wortel yang berbeda pada pengeringan beku menghasilkan ketebalan optimum 2 mm untuk menghasilkan karakteristik wortel yang baik.

Adanya peningkatan aktivitas ACEI sebesar 94% pada ketebalan 6 mm dan tekanan 0,37 mbar merupakan kondisi optimum *freeze drying* untuk menghasilkan aktivitas ACEI tepung putih telur hal ini kemungkinan pada kondisi ini konsentrasi bioaktif meningkat sejalan dengan semakin banyaknya air kristal yang hilang selama proses pengeringan. Hal ini sesuai dengan Franks (1998) menyatakan bahwa *freeze drying* merupakan jenis pengeringan yang menghilangkan air sekitar 99% sehingga konsentrasi total zat terlarut meningkat.

KESIMPULAN

Pengeringan putih telur menggunakan vakum- *freeze drying* dengan ketebalan cairan sample 6 mm dan tekanan 0,37 mbar menghasilkan aktivitas *Angiotensin-converting enzyme inhibitor* (ACEI) sebesar 94%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ditlitabmas atas pendanaan penelitian ini melalui program penelitian hibah bersaing anggaran 2013, dan bapak Ihksan A. Dagong atas peralatan dan fasilitas laboratorium serta bapak Hikmah M. Ali dan Ferliem yang banyak membantu dalam pengolahan dan pembacaan data hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakalivanov,S., E. Tsvetkova, F.Bakalivanova, T. Tsvetkov, N. Kaloyanov, S. Grigorova and V. Alexieva. 2008. Characteristic of freeze dried egg melange long stored after irradiation. *Radiation physics and chemistry* 77: 58-63.
- Caboni, M.F., E. Boselli, M.C. Messia, V. Velazco, A. Fratianni, G. Pantili and E. Marconi. 2008. Effect of processing and storage on the chemical quality markers of spray dried whole egg. *Food Chemistry* 92: 293 - 303.
- Franks,F.1998. Freeze-Drying of Bioproducts : Putting Principles into Practice. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 45, pp.221-229.
- Ganguly. A. and A.A.Alexeenko. 2012. Modeling and measurements of water-vapor flow and icing at low pressures with application to pharmaceutical freeze-drying. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 55,pp.5503-55 13.
- George, J.P. and A.K. Datta. 2002. Development and validation of heat and mass transfer models for freeze-drying of vegetables slices. *Journal of Food Engineering* 52 : 89-93
- Gregorio, M.R.P., J. Requeiro, C.G. Barreiro, R.R.Otero, J.S. Gandara. 2011. Change in antioksidant flavonoid during freeze -drying of red onions and subsequent store. *Food Control* 22: 1108-1113
- Landfeld, A., P. Nesvadba, K. Kyhos, P. Novotna, J. Pruchova and M. Houska. 2008. Sorption and thermal properties of dried egg whites. *Journal of Food Engineering* 87 : 59 -63.
- Lechevalier, V., R. Jeantet, A. Arhaliass, J. Legrand, and F. Nau. 2007. Egg White Drying: Influence of Industry Processing Steps on Protein Structure and Functionalities. *Journal of Engineering* 83, pp. 404 - 413.
- Nahariah., E. Abustam dan R. Malaka. 2010. Karakteristik fisikokimia tepung putih telur hasil fermentasi *saccharomyces cereviceae* dan penambahan sukrosa pada putih telur segar. *Jurnal Ilmu dan Feknologi Peternakan*. 1(1): 35-42.
- Omana, D.A., J. Wang, J. Wu. 2010. Co-extraction of egg white protein using ion-exchange chromatography from ovomucin-removed egg whites. *Journal of Chromatography B*, 878 : 1771-1 776.
- Sharma. N.K., C.P. Arora. 1995. Influence of Product Thickness, Chamber Pressure and Heating Conditions on Production Rate of Treeze-Dried Yogurt. *Int. J. Refrig* 18(5),pp. 297-307.
- Talansier, E., C . Loisel, D. Dellavaile, A. Desrumaux, V. Lechevalier, and J. Legrand. 2009. Optimization of Dry Heat Treatment of Egg White in Relation to Foam and Interfacial Properties. *Food Science and Technology* 42,pp. 496 -503.
- 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, ppl-16.