

Catatan Penelitian

Sifat Fungsional Whole Egg Hasil Freeze Drying dengan Umur Telur yang Berbeda

Functional Properties of Freeze Dried Whole Egg with Variation of Age

Nani Fitriyani*, Antonius Hintono, Yoyok Budi Pramono,

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (nani.fitriyani@rocketmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 4 Februari 2017 dan dinyatakan diterima tanggal 25 Juli 2017. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists© ©2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fungsional tepung telur hasil *freeze drying* dan mengetahui umur telur yang baik yang digunakan dalam pembuatan tepung telur menggunakan *freeze dryer*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan perlakuan umur telur 1 hari, 7 hari, 14 hari yang dikering bekukan dan telur segar yang tidak dikering bekukan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Telur umur 1 hari, 7 hari, dan 14 hari dimasukkan kedalam *freeze dryer* dengan setting: suhu pemanasan 45 °C, suhu pembekuan -10 °C, dan tekanan 25 Pa selama 15 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan telur segar yang tidak dikering bekukan dengan umur telur yang berbeda yang dikering bekukan terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap daya buih dan stabilitas buih. *Freeze drying* menurunkan daya buih dan stabilitas buih tepung *whole egg*, dan umur telur yang berbeda tidak mempengaruhi daya buih dan stabilitas buih tepung *whole egg*. Namun, pada sifat pengemulsi perlakuan telur segar yang tidak dikering bekukan dengan umur telur yang berbeda yang dikering bekukan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Kata kunci: telur, *freeze drying*, tepung *whole egg*, sifat fungsional

Abstract

The purpose of this research was to determine the functional properties of freeze drying egg and determine the age of a good egg used in the manufacture of egg powder using a freeze dryer. The experimental design used was a completely randomized design (CRD), the treatment of egg age 1 day, 7 day, 14 day freeze dried and fresh eggs do not freeze dried. Each treatment was repeated 5 times. Eggs aged 1 day, 7 days and 14 days is inserted into the freeze dryer with the setting: the heating temperature of 45°C, the freezing temperature -10°C and a pressure of 25 Pa for 15 hours. The result showed that treatment of fresh eggs do not freeze-dried with eggs of different ages freeze dried are significant ($P < 0.05$) to ability foaming and stability foams. Freeze drying decreased of ability foaming and stability foams of whole egg powder, and eggs of different ages do not affect to ability foaming and stability foams of whole egg powder. But the emulsifying properties that treatment of fresh eggs do not freeze-dried with eggs of different ages freeze dried are not significant ($P > 0.05$).

Keywords: egg, freeze dring, whole egg powder, functional properties

Pendahuluan

Telur merupakan bahan pangan alami yang memiliki kandungan gizi cukup lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Komposisi gizi telur seimbang, selain itu telur juga kaya akan asam amino dan lemak essensial (Kassis *et al.*, 2010). Selain merupakan sumber nutrisi yang baik, telur juga memiliki sifat fungsional yang penting dalam pembuatan beberapa produk pangan (Watson, 2002).

Umur telur mempengaruhi kualitas telur. Semakin lama disimpan telur akan mengalami penurunan kualitas baik secara fisik maupun secara kimiawi. Selama penyimpanan kandungan CO₂ menguap bersama uap air, yang keluar dari butir telur, sehingga kehilangan karbon dioksida menyebabkan kenaikan pH, daya ikat airnya menurun sehingga cairan putih telur menjadi encer (Soekarto, 2013).

Telur memiliki volume yang cukup besar, penanganan telur harus dilakukan secara maksimal serta dapat terjadi penurunan mutu sehingga dalam penggunaan telur banyak menimbulkan kendala. Tepung telur merupakan salah satu pengawetan telur agar daya simpannya (*self life*) dapat diperpanjang. Pengerinan beku (*freeze drying*) merupakan salah

satu strategi yang dapat digunakan dalam pembuatan tepung telur. *Freeze drying* dapat menghasilkan produk dengan mutu relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan lain. Hasil produk dari *freeze drying* memiliki struktur yang kaku akibat proses sublimasi, sehingga tidak mengerut pada saat kering, dan saat rehidrasi kondisinya sama dengan bentuk segarnya (Astuti, 2009). Dalam bentuk kering produk tepung telur dapat mudah disimpan dan sewaktu-waktu dapat digunakan untuk berbagai tujuan dan untuk membuat macam-macam makanan jadi (Soekarto, 2013).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sifat fungsional tepung telur hasil *freeze drying* dan mengetahui umur telur yang baik yang digunakan dalam pembuatan tepung telur menggunakan *freeze dryer*.

Materi dan Metode

Materi

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *whole egg* yang berumur 1 hari, 7 hari, dan 14 hari, aquades, minyak kelapa, dan cuka apel. Peralatan yang digunakan selama penelitian adalah gelas ukur, mixer, wadah ukur plastik, plastik klip,

kertas label, stopwatch, tabung sentrifuge, freeze dryer, oven, sendok, desikator, jangka sorong, alat tulis, dan timbangan analitik.

Metode

Penelitian berlangsung selama periode November-Desember 2015. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 4 taraf perlakuan yaitu telur segar yang tidak dikering bekukan (T_0), telur umur 1 hari yang dikering bekukan (T_1), telur umur 7 hari yang dikering bekukan (T_2), telur umur 14 hari yang dikering bekukan (T_3), dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Penelitian meliputi proses pembuatan tepung *whole egg* dan analisa sifat fungsional tepung *whole egg*. Analisa sifat fungsional meliputi daya buih, stabilitas buih, dan sifat pengemulsi.

Proses Pembuatan Tepung Whole Egg

Telur umur 1 hari, 7 hari, dan 14 hari disimpan dalam ruangan dengan suhu 30°C dan kelembaban 75%. Telur dihomogenkan menggunakan mixer, dimasukkan kedalam *freeze dryer* dengan *setting*: suhu pemanasan 45°C, suhu pembekuan -10°C dan tekanan 25 Pa selama 15 jam. Telur dibekukan menggunakan suhu -10°C selama 3 jam, setelah itu telur yang sudah dibekukan dimasukkan ke dalam pengering menggunakan suhu pemanasan 45°C dengan tekanan 25 Pa selama 12 jam. Setelah menjadi tepung telur, dikemas menggunakan aluminium foil, dan dianalisis sifat fungsionalnya meliputi daya buih, stabilitas buih, dan sifat pengemulsi.

Pengujian Daya Buih

Pengujian daya buih dilakukan dengan metode Stadelmen dan Cotterill (1986) yaitu tepung telur diukur dengan cara mengencerkan tepung *whole egg* menggunakan aquades dengan perbandingan (1:3). Sebanyak 100 ml tepung telur dikocok dengan mixer dalam wadah plastik berskala selama 90 detik pada kecepatan sedang dan 90 detik pada kecepatan tinggi, kemudian mixer diangkat dan dilihat volume buihnya dari skala pada wadah ukur plastik. Daya buih dapat diukur dengan rumus: volume awal dikurangi volume buih yang terbentuk setelah dikocok dibagi volume awal dikali 100%. Daya buih telur semakin tinggi ditandai dengan semakin besarnya volume buih yang dihasilkan.

Pengujian Stabilitas Buih

Pengujian stabilitas buih dilakukan dengan metode Stadelmen dan Cotterill (1986). Stabilitas buih dihitung dari persentase tirsan buih. Stabilitas buih yang tinggi dihasilkan dari persentase tirsan buih yang

rendah. Persentase tirsan buih dihitung dengan rumus menurut Stadelmen dan Cotterill (1986) sebagai berikut: persentase tirsan buih didapat dari tirsan buih dibagi volume buih dikali 100%. Cairan yang telah terpisah dengan buih dituangkan dalam gelas ukur kemudian dicatat volumenya. Besar volume cairan yang terpisah dengan buih menandakan stabilitas buih telur. Stabilitas buih telur semakin rendah ditandai dengan semakin besarnya volume cairan yang dihasilkan.

Pengujian Sifat Pengemulsi

Metode pengujian sifat pengemulsi menggunakan metode Taylor dan Bigbee (1973) yang telah dimodifikasi. Pengujian sifat pengemulsi dilakukan dengan cara mengencerkan tepung *whole egg* menggunakan aquades dengan perbandingan (1:3). Sebanyak 9 ml tepung telur dan 7,5 ml cuka apel dihomogenkan menggunakan mixer pada kecepatan maximum, sehingga membentuk suatu tekstur yang lembut, kemudian 54 ml minyak kelapa dimasukkan sedikit demi sedikit dalam waktu bersamaan hingga terbentuk suatu emulsi. Campuran adonan dimasukkan kedalam tabung sentrifuge dan disimpan selama 48 jam. Setelah 48 jam, adonan disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian minyak yang terpisah diukur volume minyaknya. Sifat pengemulsi telur semakin rendah ditandai dengan semakin besarnya volume cairan yang dihasilkan.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari pengukuran daya buih, stabilitas buih, dan sifat pengemulsi dianalisis dengan metode *One-Way ANOVA* pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan perlakuan umur telur terhadap daya buih, stabilitas buih, dan sifat pengemulsi. Apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan (*Duncan's Multi Range Test*) untuk mengetahui perbedaan umur telur yang menunjukkan perbedaan secara nyata. Semua data diolah dengan bantuan computer program SPSS 16.0 *for windows*.

Hasil dan Pembahasan

Daya Buih

Hasil pengukuran daya buih tepung *whole egg* dapat dilihat pada Tabel 1. Daya buih tepung *whole egg* lebih rendah dari telur segar, sedangkan daya buih tepung *whole egg* dari umur telur yang berbeda menghasilkan daya buih yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa *freeze drying* menurunkan daya buih *whole egg*. Hal ini kemungkinan karena pada pengeringan tersebut protein dan gula yang berperan penting pada pembentukan buih mengalami kerusakan

Tabel 1. Hasil Analisa Sifat Fungsional Tepung *Whole Egg*

Perlakuan	Daya Buih (%)	Stabilitas Buih (%)	Sifat Pengemulsi (ml)
Kontrol	292±10,95 ^b	19,97 ± 1,43 ^a	0,444±0,461 ^a
Hari 1	132±20,50 ^a	23,10 ± 1,24 ^b	0,411±0,017 ^a
Hari 7	146±5,48 ^a	25,53 ± 0,67 ^b	0,439±0,032 ^a
Hari 14	140±22,35 ^a	25,24 ± 3,54 ^b	0,465±0,051 ^a

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

sehingga menyebabkan menurunnya daya buih, untuk memperbaiki daya buih tepung *whole egg* ditambahkan bahan tambahan lain.

Hal ini sesuai dengan pendapat Soekarto (2013) bahwa bahan telur dalam bentuk tepung telur daya buihnya menurun, untuk memperbaiki daya buih tepung telur digunakan kapur sirih atau soda untuk menaikkan pHnya. Lechevalier *et al.* (2007) menyatakan bahwa kerusakan ikatan kompleks protein dan gula akan mengakibatkan kerusakan sifat fungsional terutama daya buih. Pengeringan menggunakan *freeze drying* pada tekanan dan ketebalan tertentu mengakibatkan protein mengalami kerusakan sehingga menurunkan daya buih (Hintono *et al.*, 2013).

Umur telur tidak mempengaruhi daya buih tepung *whole egg* ($T_1 = T_2 = T_3$). Hal ini kemungkinan dikarenakan pada perlakuan $T_1, T_2,$ dan T_3 yang dikering bekukan sebagian besar kandungan air dalam *whole egg* dikeluarkan sehingga kondisi bahan sama. Winarno (2002) menyatakan bahwa bila air dihilangkan, pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan akan dikurangi, jika air dihilangkan seluruhnya, kadar air bahan akan berkisar antara 3 sampai 7%, dan kestabilan optimum bahan makanan akan tercapai. Kadar air perlakuan $T_1, T_2,$ dan T_3 berkisar antara 3,75 sampai 5,5%.

Stabilitas Buih

Hasil pengukuran stabilitas buih tepung *whole egg* dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan analisis ragam, umur telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap stabilitas buih tepung *whole egg*, tetapi stabilitas buih tepung *whole egg* lebih rendah dari telur segar. Umur telur tidak berpengaruh terhadap stabilitas buih tepung *whole egg*. Hal ini dikarenakan proses *freeze drying* mengeluarkan sebagian besar kandungan airnya sehingga kondisi bahannya menjadi sama. Umur telur 7 hari dan 14 hari belum terjadi penurunan kualitas sehingga stabilitas buih yang dihasilkan tidak berbeda nyata.

Stabilitas buih yang rendah ditandai dengan semakin tingginya tirsan buih. Stabilitas buih tepung *whole egg* lebih rendah dari stabilitas buih telur segar. Hal ini menunjukkan bahwa *freeze drying* menurunkan stabilitas buih *whole egg*. Hal ini terjadi karena komponen pembentuk buih tidak stabil akibat adanya pengeringan dalam pembuatan tepung *whole egg*. Proses pemanasan akan mengubah viskositas protein pembentuk buih terutama *ovomucin* yang berperan dalam stabilitas buih, sebagaimana yang dinyatakan oleh Stadelman dan Cotteril (1986) bahwa semakin banyak *ovomuci*, stabilitas buih akan semakin tinggi. Peningkatan suhu juga akan mengakibatkan transformasi *ovalbumin* menjadi *s-ovalbumin*. Kandungan *s-ovalbumin* yang tinggi akan menyebabkan meningkatnya tirsan buih yang menimbulkan stabilitas buih yang rendah (Alleoni dan Antunes, 2004).

Salah satu cara untuk memperbaiki stabilitas buih tepung *whole egg* yaitu ditambahkan bahan tambahan lain seperti gula sebagaimana yang dilakukan oleh Nahariah (2010), yaitu menambahkan sukrosa pada tepung telur yang hasilnya dapat

meningkatkan daya buih. Sebelumnya Bell dan Weaver (2002), juga melakukan penambahan gula dengan tujuan untuk mempercepat waktu pengocokan dan memperbaiki stabilitas buih.

Sifat Pengemulsi

Hasil pengukuran sifat pengemulsi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sifat pengemulsi tepung *whole egg* baik dari telur umur 1 hari, 7 hari, maupun 14 hari tidak berbeda ($P > 0,05$) dengan *whole egg* dari telur segar. Sifat pengemulsi tepung *whole egg* tidak tergantung pada umur telur. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perubahan sifat pengemulsi pada tepung *whole egg* setelah mengalami pengeringan pada umur telur berbeda yang digunakan. Hal ini kemungkinan tidak terjadi kerusakan pada kandungan protein dari putih telur dan kandungan lipid (lesitin) pada kuning telur karena suhu pengeringan yang digunakan rendah yaitu 45°C sedangkan protein rusak pada suhu di atas 50 °C, sehingga protein dan lesitin yang berperan penting pada sifat pengemulsi masih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Kearney *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa pada suhu 55°C pada proses pengeringan mengubah struktur protein, perubahan ini akibat adanya perubahan temperatur, fase, dan pengeringan yang diindikasikan menjadi penyebab kerusakan protein. Soekarto (2013) menyatakan bahwa bahan penstabil pada pengemulsi hasil pengocokan *whole egg* adalah protein-protein terutama dari bagian putih telur dan juga dari bagian kuning telur. Ndife *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa protein dan lipid keduanya memberi kontribusi pada sifat pengemulsi yang lebih tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, umur telur tidak berpengaruh terhadap sifat fungsional tepung *whole egg*. Namun, *freeze drying* menurunkan daya buih dan stabilitas buih tepung *whole egg*.

Daftar Pustaka

- Alleoni, A.C.C, Antunes, A.J. 2004. Albumen foam stability and s-ovalbumen content in egg coated with whey protein concentrate. *Rev.Bras.Cienc.Avic*, 6 (2).
- Astuti, S. M. 2009. Teknik pengaturan suhu dan waktu pengeringan beku bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Buletin Teknik Pertanian*, 14(1), 17-22.
- Bell, D. D., Weaver, W. D. Jr. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. Kluwer Academic Publishers, USA.
- Hintono, A., Sutaryo., Nahariah., Legowo, A.M. 2013. Evaluasi metode pengeringan vakum-freeze drying pada tekanan pengeringan dan ketebalan cairan sampel yang berbeda terhadap karakteristik fungsional tepung putih telur. *Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Bioproses (SRKP) 2013*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang. Hal E-06-1-E-06-6.
- Kassis, N.M., Beamer, S.K., Matak, K.E., Tou, J.C., and Jaczynsky, J. 2010. Nutritional composition of novel nutraceutical egg products developed with

- omega-3-rich oil. *Food and Technol*, 43, 1204-1212.
- Kearney, N., Stanton, C., Desmond, C., Coakley, M., Collins, J.K., Fitzgerald, G., Ross, R.P. 2008. Challenges Associated with the Development of Probiotic-Containing Functional Foods. In: *Handbook of Fermented Functional Foods*. Farnworth, E.R. CRC Press. New York.
- Lechevalier, V., Jeantet, R., Arhaliass, A., Legrand, J. Nau, F. 2007. Egg white drying: Influence of industrial processing steps on protein structure and functionalities. *J. Food Engineering*, 83, 404–413.
- Nahariah., E. Abustam., Malaka, R. 2010. Karakteristik fisikokimia tepung putih telur hasil fermentasi *saccharomyces cereviceae* dan penambahan sukrosa pada putih telur segar. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 1(1), 35-42.
- Ndife, J., Udodi., Ejikeme, C., Amaechi, N. 2010. Effect of oven drying on the functional and nutritional properties of whole egg and its component. *J. Food Science*, 4(5), 254-257.
- Soekarto. S. T. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Alfabeta, Bandung.
- Stadelman, W.J., Cotterill, O.J. 1986. *Egg Science and Technology*. Food Products Press An Imprint of The Haworth Press, Inc. New York. London
- Taylor, M. H., Bigbee, D.E. 1973. Poultry and egg product. In: A. Kramer & B. A. Twigg (Eds.), *Quality control for the Food Industry*, 2 rd ed. The Avi Publishing Co. Inc., Westport Connecticut.
- Winarno, F.G., Koswara, S. 2002. *Telur, Penanganan dan Pengolahannya*. MBRIO Press, Bogor.
- Watson, R. R. 2002. *Egg and Health Promotion*. Iowa State Press A Blackwell Publishing Company.