

Effect on Fermentation Time to Water Content, Rendement, Foaming Capacity and Foaming Stability of Pan Drying Egg Powder

Ellza Romantica¹⁾, Imam Thohari²⁾ and Lilik Eka Radiati²⁾

¹⁾ Student at Departement of Animal Food Technology, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

²⁾ Lecturer at Departement of Animal Food Technology, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

ABSTRACT

This study was aimed to examine effect of fermentation time 0; 30; 60 and 90 minute on water content, rendement, foaming capacity and foaming stability of egg powder. This research was carried out at Animal Product Technology Laboratory Animal Science Faculty and Processing Food Technology Laboratory, Brawijaya University. The experimental was design by Completely Randomized Design. The data was analyzed by analysis of variance (ANOVA) which was followed by the Least Significant Difference test (LSD) for any significant result. Result of this research that different time fermentation has significantly effect ($P < 0,05$) to water content, rendement, foaming capacity and foaming stability of egg powder. The average water content and rendement of the fermentation time 0 minute had the lowest mean value than other treatments were $6,16 \pm 0,16\%$ and $18,59 \pm 1,40\%$ respectively but also the highest of foaming capacity and foaming stability were $385,00 \pm 1,73\%$ and $91,67 \pm 0,58\%$ respectively.

Key words : *egg powder and fermentation*

Pengaruh Lama Fermentasi yang Berbeda pada Pembuatan Tepung Telur *Pan Drying* terhadap dari Kadar Air, Rendemen, Daya Buih dan Kestabilan Buih

Ellza Romantica¹⁾, Imam Thohari²⁾ dan Lilik Eka Radiati²⁾

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lamanya waktu fermentasi terhadap kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih dari tepung telur kaitannya untuk memperkecil terjadinya reaksi *Maillard* pada tepung telur. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras dengan umur satu hari. Metode yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu lama fermentasi dengan waktu 0 menit (P0); 30 menit (P1); 60 menit (P2) dan 90 menit (P3) dengan masing-masing perlakuan dilakukan 4 ulangan. Untuk mengetahui lamanya waktu fermentasi terhadap kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih pada tepung telur digunakan analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat perbedaan rata-rata antar perlakuan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih pada tepung telur. Rataan kadar air dan rendemen pada lama fermentasi 0 menit memiliki nilai rata-rata terendah daripada perlakuan lain dengan nilai masing-masing sebesar $6,16 \pm 0,16\%$ dan $18,59 \pm 1,40\%$ sedangkan tertinggi pada perlakuan lama fermentasi 90 menit dengan nilai rata-rata sebesar $7,23 \pm 0,15\%$ dan $22,88 \pm 0,72\%$.

Kata kunci : *tepung telur dan fermentasi*

PENDAHULUAN

Pembuatan tepung telur dapat meningkatkan daya simpan (*shelf life*) tanpa mengurangi nilai gizi, volume bahan menjadi lebih kecil, sehingga lebih hemat ruang dan biaya penyimpanan, tepung telur juga memungkinkan jangkauan pemasaran yang lebih luas dan penggunaannya lebih beragam dibandingkan telur segar (Winarno dan Koswara, 2002). Pembuatan tepung telur dapat dilakukan dengan pengeringan. Pengeringan merupakan suatu metode pengawetan dengan cara menghilangkan kadar air bahan pangan. Proses pengeringan telur terdiri dari beberapa metode diantaranya adalah metode *pan drying*. *Pan drying* atau pengeringan lapis tipis merupakan suatu metode pengeringan dengan menggunakan oven yang dilakukan secara sederhana. Kelemahan yang dapat timbul pada proses pengeringan adalah akan menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard*.

Reaksi *Maillard* adalah urutan peristiwa yang dimulai dengan reaksi gugus amino pada asam amino, peptida, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula, urutan proses ini diakhiri dengan pembentukan polimer nitrogen berwarna coklat atau melanoidin (deMan, 1997). Interaksi antara glukosa dengan komponen yang terkandung dalam

telur akan menyebabkan penurunan kualitas produk tepung putih telur. Reaksi utama yang terjadi dari glukosa dalam pengeringan telur adalah reaksi glukosa-protein (*Maillard*). Glukosa ambil bagian dalam reaksi *Maillard* dan menyebabkan penyimpangan bau, cita rasa, penurunan pH dan warna yang lebih tua (Lechevalier, Jeantet, Arhaliass, Legrand, and Nau., 2007).

Fermentasi adalah suatu proses penghilangan glukosa yang terdapat pada telur dengan cara menambahkan *Saccharomyces sp.* yang dilakukan sebelum proses pengeringan. Penggunaan ragi (*Saccharomyces cereviceae*) banyak digunakan dalam fermentasi karena aplikasinya yang mudah, namun pada proses pembuatan tepung telur belum banyak dipublikasikan. Proses fermentasi dapat menyebabkan terjadinya perubahan sifat fisik dan fungsional akibat adanya pemecahan glukosa yang terdapat di dalam telur khususnya putih telur sehingga dapat mencegah terjadinya reaksi *maillard* yang dapat memmpengaruhi sifat fisik tepung telur. Lama fermentasi diperkirakan mempengaruhi sifat fisik dan fungsional tepung telur yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap lama fermentasi yang berbeda untuk

memaksimalkan sifat fisik dan fungsional tepung telur.

Berdasarkan kajian diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi yang berbeda pada proses pembuatan telur *pan drying* terhadap kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih dari tepung telur.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras dengan berat 60-70 gram dan ragi roti (*Saccharomyces cereviceae*). Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *pan dryer*, *homogenizer*, *waterbath*, *egg tray*, pengaduk, *hand mixer*, timbangan merk O-hous (ketelitian 0,1 gram), gelas ukur, oven, stoples, kertas label, plastik dan baskom.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian pada pembuatan tepung telur diperoleh hasil pengaruh lama fermentasi terhadap kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kadar Air, Rendemen, Daya Buih dan Kestabilan Buih pada Tepung Telur dengan Lama Fermentasi Berbeda

Lama Fermentasi (menit)	Kadar Air (%)	Rendemen (%)	Daya Buih (%)	Stabilitas Buih (%)
P0 (0)	6,16 ^c ±0,16	18,59 ^b ±1,40	385,00 ^a ±1,73	91,67 ^a ±0,58
P1 (30)	6,51 ^{bc} ±0,53	20,48 ^{ab} ±1,82	382,33 ^{ab} ±4,51	90,33 ^{ab} ±1,53
P2 (60)	7,07 ^{ab} ±0,33	21,45 ^a ±1,18	377,33 ^{bc} ±4,51	88,33 ^{bc} ±2,08
P3 (90)	7,23 ^a ±0,15	22,88 ^a ±0,72	374,33 ^c ±2,52	86,67 ^c ±1,53

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) antar perlakuan.

Metode yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu lama fermentasi dengan waktu 0 menit (P0); 30 menit (P1); 60 menit (P2) dan 90 menit (P3) dengan masing-masing perlakuan dilakukan 4 ulangan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah rendemen, kadar air, daya dan stabilitas buih. Data yang diperoleh dari penelitian ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila ada perbedaan pengaruh antar perlakuan, maka data dilanjutkan dengan Beda Nyata Terkecil (BNT).

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Air Tepung Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air tepung telur. Proses fermentasi menyebabkan peningkatan kadar air tepung telur sebesar 17,37% pada lama fermentasi 90 menit dari pada kadar air tepung telur dengan lama fermentasi 0 menit. Peningkatan kadar air ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi aktivitas *Saccharomyces cereviceae* semakin meningkat sehingga kadar air yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering (Fardiaz, 1992).

Proses fermentasi akan mempengaruhi kandungan air yang terdapat dalam tepung telur. Hasil rata-rata kadar air tepung telur tertinggi diperoleh pada perlakuan lama fermentasi 90 menit sebesar $7,23 \pm 0,15\%$. Peningkatan kadar air pada perlakuan fermentasi 90 menit terjadi karena dalam pertumbuhannya, *Saccharomyces sp.* berada dalam fase pertumbuhan tetap (statis) sehingga air yang dibutuhkan lebih sedikit. Keadaan ini menyebabkan penggunaan air dalam pertumbuhan *Saccharomyces sp.* semakin

berkurang sehingga kadar air tepung telur yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lama fermentasi lainnya. Proses pertumbuhan jasad renik menurut Fardiaz (1992) dibagi menjadi lima fase yaitu fase adaptasi, fase pertumbuhan awal, fase pertumbuhan logaritmik, fase pertumbuhan lambat, fase pertumbuhan tetap, dan fase kematian. Selain itu kadar air yang tinggi disebabkan semakin lama proses fermentasi maka perubahan glukosa menjadi karbondioksida dan air semakin tinggi.

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rendemen Tepung Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap rendemen tepung telur. Proses fermentasi menyebabkan peningkatan rendemen tepung telur sebesar 23,08% pada lama fermentasi 90 menit dari pada rendemen tepung telur dengan lama fermentasi 0 menit. Peningkatan terjadi karena semakin lama waktu fermentasi yang dilakukan maka perombakan glukosa akan semakin banyak sehingga terjadi peningkatan jumlah massa telur. Nilai rendemen yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 18,59%-22,88%. Rendemen paling tinggi sebesar 22,88% diperoleh dari perlakuan lama fermentasi 90 menit. Rendemen paling rendah sebesar 18,59%

didapat dari perlakuan lama fermentasi 0 menit.

Hasil rata-rata rendemen tepung telur menunjukkan semakin lama waktu fermentasi maka akan semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Nilai rendemen yang semakin besar menunjukkan makin efektif dan efisien proses yang dilakukan terhadap bahan baku. Nilai rendemen dipengaruhi oleh protein yang dapat mengikat air. Menurut Ockerman (1978), air yang semakin banyak ditahan oleh protein, maka air yang keluar akan semakin sedikit sehingga nilai rendemen yang dihasilkan semakin bertambah.

Proses pengeringan yang dilakukan dalam pembuatan tepung telur menyebabkan terjadinya penguapan karbondioksida (CO_2) dan air sehingga persentase nilai rendemen akan meningkat. Nilai rendemen dengan lama fermentasi 90 menit memiliki nilai rendemen paling tinggi karena pada perlakuan ini proses perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) semakin banyak sehingga pada proses pengeringan, penguapan komponen tersebut tinggi sehingga mempengaruhi berat kering yang dihasilkan sehingga mempengaruhi kadar rendemen tepung telur.

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Daya Buih Tepung Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya buih tepung telur. Proses fermentasi menyebabkan penurunan daya buih tepung telur sebesar 2,7% pada lama fermentasi 90 menit dari pada daya buih tepung telur dengan lama fermentasi 0 menit. Penurunan daya buih ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi maka kadar air yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering sehingga mempengaruhi daya buih tepung telur pada lama fermentasi 90 menit.

Daya buih tepung telur terendah pada penelitian ini dihasilkan pada perlakuan lama fermentasi 90 menit yaitu mencapai $374,33 \pm 2,52\%$. Hasil daya buih tepung putih telur yang rendah pada perlakuan ini disebabkan oleh kandungan air pada perlakuan tersebut sangat tinggi mencapai 7,23%. Air yang tinggi pada perlakuan tersebut menyebabkan sulitnya proses pembentukan buih. Kadar air yang tinggi menyebabkan nilai pH akan meningkat sehingga menyebabkan daya buih yang dihasilkan rendah. Tingginya

kandungan pH ini disebabkan proses fermentasi akan menghasilkan karbondioksida yang semakin tinggi sehingga pada saat pemanasan penguapan karbondioksida semakin banyak dan mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan. Pernyataan ini didukung oleh Meyer and Hood (1973) bahwa kehilangan karbondioksida (CO₂) dalam telur akan menyebabkan meningkatnya nilai pH.

Rendahnya daya buih terjadi akibat nilai pH yang tinggi menyebabkan kondisi protein putih telur terutama globulin akan pecah, sehingga akan menurunkan kemampuan untuk mengikat udara dalam proses pembentukan buih (Feed and Nagodawithana, 1991). Hal ini didukung oleh pernyataan Stadelmen *et al.* (1963) yang menyatakan bahwa peningkatan pH putih telur hingga mencapai 9,0 akan memecah protein *globulin* putih telur.

Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Stabilitas Buih Tepung Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap stabilitas buih pada tepung telur. Proses fermentasi menyebabkan penurunan stabilitas buih tepung telur sebesar 5,4% pada lama fermentasi 90 menit dari pada stabilitas buih tepung telur dengan lama fermentasi 0 menit. Penurunan stabilitas buih ini disebabkan karena kadar air yang

meningkat akan menghambat proses pembentukan buih

Hasil penelitian menunjukkan nilai kestabilan buih tertinggi dihasilkan pada perlakuan lama fermentasi 0 menit dengan nilai persentase kestabilan buih sebesar $91,67 \pm 0,58\%$. Proses fermentasi akan menghasilkan komponen berupa air. Tingginya nilai kestabilan buih pada perlakuan lama fermentasi 0 menit dipengaruhi oleh nilai kadar air pada perlakuan tersebut. Kandungan air dalam perlakuan ini adalah sebesar 6,16%. Air akan menghambat proses pembentukan buih yang terjadi. Jumlah air yang rendah pada tepung putih telur dengan lama fermentasi 0 menit mengakibatkan buih yang terbentuk menjadi lebih baik.

Perlakuan lama fermentasi 90 memiliki nilai kestabilan buih yang rendah. Nilai kadar air yang tinggi menyebabkan sulitnya proses pembentukan buih. Perlakuan fermentasi akan menghasilkan senyawa berupa air. Semakin lama fermentasi yang dilakukan menyebabkan jumlah kadar air yang terbentuk semakin tinggi. Nilai kadar air pada perlakuan fermentasi 90 menit adalah 7,23% daripada nilai kadar air pada perlakuan lainnya. Hal ini menyebabkan nilai tirsan buih pada perlakuan fermentasi 90 menit lebih tinggi dari perlakuan lainnya sehingga mempengaruhi nilai kestabilan buih.

Stabilitas buih telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lamanya telur disimpan, suhu telur, pH telur, lama pengocokan, perlakuan pendahuluan dan penambahan bahan-bahan kimia atau stabilisator. Proses fermentasi serta adanya pengeringan dalam pembuatan tepung telur menyebabkan terjadinya peningkatan kadar air, pH dan kerusakan protein telur. Proses pemanasan yang lama akan mengubah viskositas protein pembentuk buih terutama *ovomucin* yang berperan dalam kestabilan buih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Stadelman and Cottterill (1995) bahwa semakin banyak *ovomucin* maka kestabilan buih akan semakin tinggi. Peningkatan suhu juga akan mengakibatkan transformasi *ovalbumin* menjadi *s-ovalbumin* (Alleoni and Antunes, 2004). Kandungan *s-ovalbumin* yang tinggi akan menyebabkan meningkatnya tirsan buih yang menimbulkan kestabilan buih yang rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi akan meningkatkan kandungan kadar air dan rendemen pada tepung telur ayam akan tetapi daya buih dan kestabilan buih mengalami penurunan. Lama fermentasi 0 menit memberikan memberikan hasil terbaik pada kadar air, rendemen, daya buih dan kestabilan buih pada tepung telur dengan nilai rata-rata masing-masing sebesar

6,16±0,16%; 18,59±1,40%; 385,00±1,73%, dan 91,67±0,58%.

Dari hasil penelitian disarankan perlu adanya penelitian untuk meningkatkan daya buih pada tepung telur karena lama fermentasi menyebabkan kestabilan buih menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alleoni, A.C.C. and A.J Antunes. 2004. *Albumen foam stability and s-ovalbumen content in egg coated with whey protein concentrate*. Rev.Bras.Cienc.Avic. Vol 6. No.2. Campinas. /Revista Brasileira de Ciencia Aviola – Balbumen foam stability and s-ovalbumin content in e 4/9/05.
- deMan, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Feed, G. and T. W. Nagodawithana. 1991. *Yeast Technology*. Second Edition. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Lechevalier, V., R. Jeantet, A. Arhaliass, J. Legrand, and F. Nau. 2007. *Egg white drying: Influence of industrial processing steps on protein structure and functionalities*. Journal of Food Engineering, 83: 404–413.
- Meyer, R and L. F. Hood. 1973. *The effect of pH heat on the ultrastructure of chick and thin hen's egg albumen*. J. Poultry Science. 52: 1814-1817

Ockerman, H. W. 1978. *Source Book of Food Scientist*. The Avi Publishing Company, Inc. Wesport, Connecticut

Stadelman, W. J and O. J. Cotterill. 1995. *Egg Science and Technology*. Food Product Press an Imprint of The Haworth Press, Inc., New York, London.

Stadelman, W. J., O. J. Cotterill and E. M. Funk. 1962. *Factor affecting heat coagulation of egg white*. J. Poultry Sci. 42: 406417

Winarno, F. G. dan S. Koswara. 2002. *Telur, Penanganan dan Pengolahannya*. M-BRIO Press, Bogor