

# **EFFECT OF SUN-DRYING AND OVEN-DRYING ON THE EMULSION, OIL HOLDING CAPACITY, AND FOAMING CAPACITY OF BEEF LUNG PROTEIN CONCENTRATES**

Wahyu Tri Yuniyanto<sup>1</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>2</sup>, Djalal Rosyidi<sup>2</sup>, Khothibul Umam Al Awwaly<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Student of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang*

<sup>2</sup>*Lecturer of Animal Husbandry Faculty, University Brawijaya, Malang*

## **ABSTRACT**

*The study examined the emulsion, oil holding capacity (OHC) and foaming from beef lung concentrates with sun-drying and oven-drying. The expert design by Completely Randomized Design (CRD) using three treatments (fresh, sun-drying, and oven drying) and five replication. The analysis by ANOVA and continued by Least Significant Difference (LSD). The results showed sun-drying beef lung protein concentrates (P1) had significant effect ( $P < 0.01$ ) at  $48 \pm 0.067\%$  emulsion and stability of emulsion  $45.9 \pm 0.023\%$ . Sun-drying beef lung protein concentrates (P1) had insignificant ( $P < 0.05$ ) oil holding value  $315.2 \pm 0.218\%$  a values of oven-drying beef lung protein concentrates (P2). Beef lung protein concentrates oven drying (P2) had significant effect ( $P < 0.01$ ) foaming  $310.4 \pm 0.223\%/ml$  and the foaming stability  $152.8 \pm 41,09\%/ml/s$ . The study concluded that beef lung protein concentrates oven (P2) also had higher values of sun-drying beef lung protein concentrates (P1) at foaming and stability foaming. The sun-drying beef lung protein concentrates (P1) also had higher values of oven-drying beef lung protein concentrates (P2) at emulsion and stability emulsion however, oil holding capacity it indicated insignificant in this treatment ( $P < 0,05$ ).*

*Keywords: Functional properties, drying process, denaturation*

## **PENGARUH PENGERINGAN DENGAN SINAR MATAHARI DAN OVEN TERHADAP EMULSIFIKASI, DAYA SERAP MINYAK DAN DAYA BUIH PADA KONSENTRAT PROTEIN PARU SAPI**

Wahyu Tri Yuniyanto<sup>1</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>2</sup>, Djalal Rosyidi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang*

<sup>2</sup>*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang*

## **RINGKASAN**

Penelitian ini bertujuan mengetahui emulsifikasi, daya serap minyak dan daya buih dari konsentrat protein paru sapi hasil pengeringan sinar matahari dan oven. Metode penelitian adalah percobaan menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan (konsentrat paru segar, konsentrat paru matahari dan konsentrat paru oven) dengan 5 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan

dilanjutkan dengan Beda Nyata Terkecil (LSD) apabila terjadi perbedaan yang nyata terhadap variabel yang diuji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan konsentrat protein paru sapi memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada daya emulsi ( $48 \pm 0,067\%$ ) dan stabilitas emulsi ( $45,9 \pm 0,023\%$ ). Konsentrat protein paru sapi matahari tidak memberikan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) daya serap minyak ( $315,2 \pm 0,22\%/ml$ ) terhadap konsentrat protein paru sapi oven. Konsentrat protein paru sapi oven memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada daya buih ( $314,2 \pm 0,22\%/ml$ ) dan stabilitas buih ( $152,8 \pm 41,09\%/ml/s$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah daya buih dan stabilitas buih lebih tinggi ditunjukkan oleh konsentrat protein paru sapi oven dibanding dengan konsentrat protein paru sapi matahari. Konsentrat protein paru sapi matahari memiliki daya emulsi dan stabilitas emulsi yang lebih tinggi dibanding konsentrat protein paru sapi oven akan tetapi daya serap minyak tidak memberikan perbedaan nyata pada kedua perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Kata kunci: fungsional propertis, proses pengeringan, denaturasi

## PENDAHULUAN

Jeroan merupakan hasil samping dari proses pemotongan ternak, yang secara umum terdiri dari hati, paru, jantung dan ginjal. Ditjennak (2013) melaporkan bahwa pada tahun 2012 tercatat pemotongan sapi sebanyak 2.335,14 ribu ekor angka tersebut lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2011 dimana terjadi peningkatan sebesar 5,82%. dan penurunan jumlah impor jeroan sapi yang cenderung menurun tiap tahunnya. Tingkat penurunan angka konsumsi jeroan dapat digambarkan dari kegiatan impor jeroan. Ditjennak (2010) melaporkan bahwa pada tahun 2004 impor jeroan mencapai 36.500 ton, tahun 2008 menurun menjadi 12.900 ton dan tahun 2010 impor jeroan sebesar 10.100 ton. Konsumsi jeroan (paru) bagi masyarakat cenderung dikaitkan dengan pemicu berbagai macam penyakit degeneratif, hal ini dikarenakan jumlah kolesterol, senyawa purin, dan senyawa yang merugikan jika mengendap dalam tubuh manusia. Paru mengandung purin 434 mg per 100 g bahan. Ambang batas kandungan purin dalam bahan pangan adalah 100-400 mg per 100 g bahan (Diantari, 2008)

Paru sapi memiliki kadar protein yang cukup tinggi dibanding bagian jeroan lain, kadar air 77%, 4,2% lemak, 18% protein dan 1% abu (Campos and Areas, 1993). Kandungan air dan protein yang tinggi mengakibatkan paru segar mudah rusak jika tidak segera diolah atau disimpan dalam lemari pendingin. Pemanfaatan hasil samping berupa paru-paru masih belum beragam dalam pengolahannya sebagai produk olahan pangan (Gusyana, 2002).

Kondisi demikian memberikan peluang untuk dikembangkannya sebuah inovasi di bidang pengolahan jeroan, terutama paru dalam bentuk konsentrat protein. Keunggulan dari pembuatan konsentrat ini adalah dihasilkannya persentase protein yang tinggi, yaitu sebesar 50%-70%. Hasil ekstraksi berupa konsentrat protein diharapkan mampu memperbaiki kualitas dari berbagai produk pangan (baik dari segi fisik dan nutrisinya). Perbaikan atau peningkatan mutu dari pangan olahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan sifat fungsional propertis pada protein. Sifat fungsional protein pada bahan olahan pangan berperan penting pada proses pengolahan untuk menjadi produk. Aplikasi sifat fungsional propertis konsentrat protein

dapat dilihat dari kemampuan protein dalam mengikat air dan minyak, digunakan pada produk daging, mayonnise, kue, sedangkan kemampuan mengikat minyak dan buih yang tinggi pada protein dapat digunakan pada produk makanan salad, sosis, makanan penutup (*dessert*) dalam kondisi beku serta kue.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kualitas konsentrat protein paru sapi hasil pengeringan matahari dan oven ditinjau dari emulsifikasi, daya serap minyak dan daya buih.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2013 sampai Mei 2014. Kegiatan penelitian dilakukan di Laboratorium Fisiko Kimia Bagian Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Epidemiologi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah konsentrat protein paru sapi diperoleh dari proses ekstraksi cara maserasi menggunakan metode Darine *et al.* (2010) yang mengalami sedikit modifikasi. Bahan pelarut yang digunakan adalah NaOH 10 N dan bahan pengendap adalah asam HCl 1 N. Paru sapi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari pasar besar Kota Batu, Jawa Timur. Kriteria fisik paru sapi yang digunakan adalah paru tidak kusam (khas warna paru), kenyal, tidak berlendir, tidak berbau busuk dan masih segar (baru dipotong).

### Metode Penelitian

Metode penelitian adalah percobaan Rancangan Acak Lengkap

(RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 kali ulangan. Variabel yang diamati adalah kelarutan, gelasi, dan daya ikat air. Data yang diperoleh ditabulasi menggunakan program *Microsoft Excel*, kemudian dianalisis statistik menggunakan ANOVA. Apabila diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## Variabel Penelitian

### a) Daya Emulsifikasi dan Stabilitas Emulsifikasi

Pengukuran kapasitas emulsi dilakukan menggunakan metode Neto, Narain and Silva (2001) dengan modifikasi buffer fosfat dan penggunaan tabung ukur berskala. Emulsifikasi yang diukur adalah antara air (buffer fosfat) dan minyak sayur atau minyak jagung. Dua persen sampel dari 5 ml buffer fosfat pH 8 dan 5 ml minyak jagung. Sampel dimasukkan tabung reaksi berskala ditambahkan 5 ml buffer fosfat divorteks kecepatan 2500 rpm selama 5 menit, selanjutnya ditambah minyak jagung 5 ml divorteks kembali 5 menit, disentrifus 4500 rpm, hasil dicatat.

$$\text{Daya emulsi} = \frac{\text{tinggi emuls terbentuk}}{\text{tinggi semua larutan}} \times 100\%$$

Stabilisasi emulsi ditentukan dengan melakukan pemanasan pada suhu 80 °C selama 30 menit, kemudian didiamkan selama 5 menit pada suhu ruang, disentrifus selama 5 menit kecepatan 4500 rpm. Pengujian dilakukan 5 kali ulangan.

$$\text{Stabilitas emulsi} = \frac{\text{tinggi emulsi dipanaskan}}{\text{tinggi emulsi awal}} \times 100\%$$

### b) Daya Serap Minyak

Daya serap minyak diukur menggunakan metode sentrifugasi

Lawal, Adebowale, Ogunsanwo, Sosanwo and Bankole (2004) dengan modifikasi pada jumlah sampel. Sampel 0,5 ditambahkan 10 ml minyak jagung. Campuran divortex selama 5 menit kemudian didiamkan pada suhu kamar, lalu disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama menit. Supernatan ditimbang dengan timbang analitik. Pengukuran daya serap minyak dilakukan 5 kali ulangan yaitu:

$$\begin{aligned} & \text{Daya serap minyak} \\ & = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100 \% \end{aligned}$$

Keterangan:

$W_1$  = berat tabung + sampel  
 $W_2$  = berat tabung + supernatan ( sampel + minyak jagung )

c) **Daya Buih dan Stabilitas Buih (Foaming)**

Daya buih dan stabilitas buih diukur menggunakan metode Kumar, Ganesan, Selvaraj, and Rao (2013). Sampel diambil 2% dari lautan 25 ml buffer fosfat dikocok dengan *magnetic stirrer* 3 cm selama 5 menit. Buih yang terbentuk ditransfer pada gelas ukur 100 ml. Hasil buih dicatat.

Kapasitas buih

$$= \frac{\text{Volume setelah pencampuran}}{\text{Volume lartan awal}} \times 100\%$$

Studi terhadap kapasitas buih ini dilakukan sebanyak 5 kali ulangan. Selain itu juga diamati stabilitas buih pada 0,0.5,1,2,3 jam dan dibuat kurva stabilitas buih terhadap waktu.

persentase daya emulsi dan stabilitas emulsi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) diantara perlakuan pengeringan paru sapi. Perbedaan nilai emulsi dikarenakan perbedaan perlakuan pengeringan yang mempengaruhi persentase (%) daya emulsi dan stabilitas emulsi tidak berbeda. Hasil UBNT menunjukkan daya emulsi pada konsentrat protein dipengaruhi oleh perlakuan pengeringan. Nilai persentase daya emulsi paling tinggi berasal dari konsentrat paru matahari (P1) berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan rata-rata 0,48% diikuti dengan konsentrat paru segar 0,43% dan konsentrat paru oven 0,22%. Hasil UBNT stabilitas emulsi pada konsentrat protein paru dipengaruhi oleh perlakuan pengeringan. Nilai stabilitas emulsi paling tinggi berasal dari konsentrat paru segar (P0) tidak berbeda ( $P < 0,05$ ) dengan rata-rata 0,5348 diikuti dengan konsentrat paru matahari (P1) dengan rata-rata 0,4592 dan nilai terendah pada konsentrat paru oven (P2) dengan rata-rata 0,4116. Rata-rata nilai emulsi dan stabilitas emulsi pada berbagai perlakuan dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tertera pada Tabel 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Emulsi dan Stabilitas Emulsi Pada Konsentrat Protein Paru

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh nilai

Tabel 1. Rata-rata nilai persentase daya emulsi dan stabilitas emulsi konsentrat protein paru sapi terhadap perlakuan pengeringan sinar matahari dan oven

Perlakuan pengeringan	Daya emulsi rata-rata ± SD (%)	Stabilitas emulsi rata-rata ± SD (%)
Konsentrat paru oven (P2)	22 ± 0,057 <sup>a</sup>	41,6 ± 0,080(P2)
Konsentrat paru segar (P0)	43 ± 0,027 <sup>ab</sup>	45,9 ± 0,023(P1)
Konsentrat paru matahari (P1)	48 ± 0,067 <sup>b</sup>	53,5 ± 0,067(P0)

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada daya emulsi. Rata-rata hasil uji Stabilitas emulsi tidak memberikan perbedaan pengaruh ( $P < 0,05$ ).

Proses pemanasan berlebih akan menyebabkan perubahan ikatan peptida sehingga akan mempengaruhi persentase daya emulsi. Perlakuan pemanasan menyebabkan asam amino penyusun protein terbuka ikatannya menjadi ikatan nonpolar yang diluar sehingga memiliki daya emulsi lebih baik dibanding perlakuan tanpa pemanasan. Perlakuan pemanasan juga akan mempengaruhi daya emulsi pada asam amino penyusun protein akan tetapi pemanasan berlebih juga akan mempengaruhi daya emulsi suatu bahan.

Denaturasi dapat dikatakan sebagai suatu proses terpecahnya ikatan hydrogen interaksi hidrofobik dan terbentuknya lipatan (Winarno, 2004). Bentuk komposisi interaksi hidrofobik protein *globuler*, yaitu posisi asam amino hidrofilik terletak disebelah luar asam amino hidrofobik, jika terjadi denaturasi interaksi ini akan terpecah bersamaan dengan terputusnya ikatan hydrogen. Komposisi tersebut akan berubah dengan terbentuk lipatan, yaitu posisi asam amino hidrofobik akan berbalik keluar

Hal ini sesuai dengan pernyataan Zayas (1997), emulsi dipengaruhi oleh komponen asam amino penyusun

protein. Perbandingan jumlah asam amino hidrofilik-lipofilik yang seimbang sangat menentukan kemampuan protein untuk membentuk emulsi. Emulsi lebih banyak dipengaruhi oleh asam amino nonpolar yang terkandung pada protein yang diuji daya emulsinya. Sifat emulsi yang ditunjukkan oleh sifat protein *globuler* yang mudah berinteraksi dengan air.

Daya emulsi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor: 1 konsentrasi protein, stabilitas emulsi dipengaruhi oleh jumlah protein dalam preparasi; 2) pH, beberapa protein memiliki daya emulsi yang optimal pada titik isoelektriknya seperti putih telur dan gelatin, sementara beberapa memiliki daya emulsi yang optimal pada pH yang jauh dari titik isoelektrik seperti protein kacang dan kedelai; 3) kekuatan ion, adanya garam menurunkan potensi repulse eletrostastik dan dapat menurunkan stabilitas emulsi; 4) perlakuan panas, suhu merupakan faktor kritis untuk pembentukan emulsi. Pemanasan meningkatkan penampakan viskositas pada beberapa protein, yang mempengaruhi sifat emulsi dari protein.

Persentase stabilitas emulsi kosentrat protein paru menunjukkan hal yang tidak berbeda nyata, hal ini biasa

terjadi karena perlakuan pemanasan menyebabkan denaturasi protein berlebih yang menyebabkan ikatan protein berubah. Stabilitas emulsi ditentukan juga oleh ikatan antara protein hidrofilik dan hidrofobik. Protein yang bersifat hidrofobik berada diluar melapisi protein bersifat hidrofilik. Perlakuan pemanasan akan membalik keadaan sehingga daya emulsi konsentrat protein paru matahari yang mengalami pemanasan akan lebih besar dibanding konsentrat paru segar.

Peristiwa pembalikan ikatan protein hidrofilik dan hidrofobik akan memiliki persentase stabilitas emulsi yang rendah, akan tetapi ikatan yang belum berubah pada konsentrat protein paru segar lebih baik. Stabilitas emulsi yang terjadi dipengaruhi oleh ikatan hidrofobik berikatan dengan minyak disisi luar sedangkan ikatan antar hidrofilik dengan air berada didalam dan mengembang, air yang terikat tidak keluar meskipun ada perlakuan pemanasan. Ikatan yang terjadi selanjutnya adalah terbentuk globul-

globul minyak dan air yang lebih seimbang dan tidak berpisah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Zayas (1997) bahwa stabilitas emulsi dipengaruhi oleh *Flokulasi*, *Creaming*, *Koalesense* dan *Demulsifikasi*. *Flokulasi* adalah suatu peristiwa terbentuknya kelompok-kelompok globul yang posisinya tidak beraturan di dalam emulsi. *Creaming* adalah suatu peristiwa terjadinya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda di dalam emulsi. Lapisan dengan konsentrasi paling pekat akan berada di sebelah atas atau bawah tergantung dari bobot jenis. *Koalesen* adalah peristiwa penggabungan globul-globul menjadi lebih besar. *Demulsifikasi* adalah peristiwa yang disebabkan oleh terjadinya proses lanjut dari koalesen. Kedua fase akhirnya terpisah kembali menjadi dua cairan yang tidak dapat bercampur. Kedua peristiwa semacam ini emulsi tidak dapat diperbaiki kembali melalui pengocokan.

### Daya Serap Minyak Konsentrat Protein Paru

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh nilai daya serap minyak yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan pengeringan paru sapi. Perbedaan nilai daya serap minyak dikarenakan perbedaan perlakuan pengeringan yang

mempengaruhi persentase daya serap minyak yang berbeda. Rata-rata nilai daya serap minyak pada berbagai perlakuan dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai daya serap minyak konsentrat protein paru sapi terhadap perlakuan pengeringan sinar matahari dan oven

Perlakuan pengeringan	Daya serap minyak rata-rata $\pm$ SD (%)
Konsentrat paru segar (P0)	405,6 $\pm$ 0,776
Konsentrat paru matahari (P1)	315,2 $\pm$ 0,218
Konsentrat paru oven (P2)	299,8 $\pm$ 0,135

Keterangan: Rata-rata hasil uji daya serap minyak tidak memberikan perbedaan pengaruh ( $P < 0,05$ ).

Hasil UBNT menunjukkan persentase daya serap minyak pada konsentrat paru menunjukkan hasil analisis yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) pada konsentrat paru segar (P0). Hasil analisis tertinggi ditunjukkan pada konsentrat paru segar (P0) dengan rata-rata 4,056% kemudian diikuti konsentrat paru matahari (P1) dengan rata-rata 3,152 dan konsentrat paru oven (P2) dengan rata-rata 2,998%. Hasil analisis menunjukkan bahwa daya ikat minyak banyak dipengaruhi oleh kandungan asam amino penyusun protein bahan, serta jenis protein hidrofobik yang tidak larut air memberikan daya ikat lemak yang lebih banyak. Tingkat kerusakan pada pemanasan yang dilakukan pada konsentrat paru matahari (P1) dan konsentrat oven (P2) dimungkinkan merusak struktur protein sehingga daya ikat minyak yang lebih rendah dibanding dengan konsentrat paru segar (P0).

#### **Daya Buih dan Stabilitas Buih Konsentrat Protein Paru**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh nilai daya buih yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) diantara perlakuan pengeringan paru sapi. Perbedaan nilai daya buih dikarenakan perbedaan perlakuan pengeringan yang mempengaruhi persentase daya buih yang berbeda.

Persentase daya buih dan stabilitas buih konsentrat protein paru. Konsentrat protein paru oven (P2) memberikan perbedaan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hasil analisis daya buih konsentrat paru secara berturut-turut ditunjukkan konsentrat paru oven (P2) dengan rata-rata 3,104%/ml, konsentrat paru segar (P0) dengan rata-rata 2,704%/ml dan konsentrat paru matahari (P1) dengan rata-rata 2,368%/ml.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Zayas (1997) bahwa kerapatan atau densitas dan dalam bentuk bubuk isolat protein juga akan mempengaruhi daya absorpsi dan memerangkap minyak lebih banyak dari pada yang densitasnya tinggi. Daya serap minyak suatu protein dipengaruhi oleh sumber protein ukuran partikel protein, kondisi proses pengolahan, zat tambah lain, suhu, dan derajat denaturasi protein. Ukuran partikel dan tekstur yang lebih halus, lebih seragam dan lebih porus menyebabkan isolat protein lebih mudah menyerap minyak. Denaturasi protein dapat meningkatkan kemampuan protein mengikat minyak. Hal ini dikarenakan terbukanya struktur protein sehingga memaparkan asam-asam amino nonpolar. Namun, denaturasi protein berlebih akan menurunkan daya serap minyak karena rusaknya rantai hidrofobik protein.

Persentase stabilitas buih konsentrat protein paru tidak menunjukkan perbedaan pengaruh ( $P < 0,05$ ) pada konsentrat protein paru segar (P0). Hasil analisis stabilitas buih konsentrat protein paru secara berturut-turut dari tinggi hingga terendah ditunjukkan konsentrat protein paru segar (P0) dengan rata-rata 152,8 menit, konsentrat protein paru oven (P2) dengan rata-rata 76,4 menit dan konsentrat protein paru matahari (P1) dengan rata-rata 53,6 menit. Rata-rata nilai daya buih pada berbagai perlakuan dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai daya buih dan stabilitas buih pada konsentrat protein paru sapi terhadap perlakuan pengeringan sinar matahari dan oven

Perlakuan pengeringan	Daya buih	Stabilitas buih
	rata-rata $\pm$ SD (%/ml)	rata-rata $\pm$ SD (%/ml/menit)
Konsentrat paru Matahari (P1)	236,8 $\pm$ 0,248 <sup>a</sup>	76,4 $\pm$ 4,774(P2)
Konsentrat paru Segar (P2)	270,4 $\pm$ 0,401 <sup>ab</sup>	53,6 $\pm$ 17,227(P1)
Konsentrat paru Oven (P0)	310,4 $\pm$ 0,223 <sup>b</sup>	152,8 $\pm$ 41,099(P0)

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada daya buih. Rata-rata hasil uji stabilitas buih tidak memberikan perbedaan pengaruh ( $P < 0,05$ ).

Proses pemanasan berlebih menyebabkan protein terdenaturasi sehingga ikatan protein jenis hidrofobik dan hidrofilik berubah terbalik. Proses pemanasan berlebih juga mengakibatkan kandungan lain bahan juga ikut berubah bahkan hilang. Denaturasi yang dialami konsentrat protein paru oven menunjukkan lebih banyak ikatan protein hidrofilik yang berperan dalam daya buih. Perubahan asam amino menjadi polar banyak mempengaruhi daya buih suatu protein, karena asam amino polar cenderung mudah berikatan dengan udara dan air. Ikatan antara hidrofobik dan hidrofilik yang ada pada konsentrat protein paru oven dimungkinkan berubah menyebabkan memiliki kelarutan protein lebih tinggi dibanding konsentrat paru matahari. Kelarutan yang ditunjukkan oleh konsentrat protein paru oven pada uji emulsi lebih rendah, diperkirakan ikatan antar protein jenis hidrofobik dan hidrofilik tidak seimbang sehingga menunjukkan hasil terendah karena cenderung banyak ikatan hidrofilik. Protein jenis hidrofilik pada konsentrat protein paru oven

diperkirakan lebih banyak diluar sehingga mempengaruhi kelarutan dan daya buih.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Kinsella (1981) bahwa pembentukan buih terdiri dari 3 tahap yaitu; tahap pertama protein globular berdifusi ke dalam permukaan udara - air dan menurunkan tegangan permukaan, tahap kedua terbentuknya lipatan protein pada permukaan, dan tahap ketiga interaksi polipeptida untuk membentuk film dengan denaturasi dan koagulasi parsial. Protein teradsorpsi pada permukaan dan membentuk film yang stabil mengelilingi buih dan membentuk buih. Protein dengan jenis hidrofobik rendah akan menunjukkan daya buih rendah, sedangkan protein dengan kelarutan rendah akan menunjukkan daya buih yang lebih baik.

Konsentrat protein paru segar diperkirakan tidak terjadi denaturasi karena tidak mengalami pemanasan sehingga tidak ada perubahan pada ikatan antar hidrofobik dan hidrofilik, asam amino polar, asam amino nonpolar dan ikan ion yang masih bagus sesuai aslinya. Proses pengeringan bahan awal



paru yang terjadi pada akan mengkonsentrasikan protein, lemak, karbohidrat dan komponen lain paru. Proses pengeringan dimungkinkan meningkatkan konsentrasi protein dan beberapa komponen lain seperti lemak pada konsentrasi protein paru matahari dan konsentrasi protein paru oven. Konsentrasi protein paru segar dimungkinkan memiliki kandungan lemak yang lebih rendah karena ekstraksi dalam kondisi segar akan melarutkan komponen lain paru seperti lemak dan karbohidrat.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Adebowale and Lawal (2003) bahwa ketidakstabilan buih dapat disebabkan oleh disproporsional gelembung, penggabungan gelembung yang disebabkan ketidakstabilan film yang terbentuk, dan hilangnya air dari

gelembung yang menyebabkan film terlalu tipis untuk menstabilkan gelembung. Kestabilan buih kemungkinan dipengaruhi pula oleh adanya sisa lemak pada konsentrasi protein yang melemahkan interaksi protein-protein dengan mengganggu permukaan hidrofobik (Cherry and Mc Watters,1981). Stabilitas buih pada konsentrasi paru matahari dan oven cenderung tidak menunjukkan perbedaan diduga jumlah ikatan hidrofobik dan hidrofilik yang tidak seimbang, hal ini dikarenakan adanya pengaruh denaturasi protein. Denatures protein tidak selalu rusak akan tetapi perubahan iatan juga disebut denaturasi protein

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Konsentrasi protein paru matahari lebih tinggi pada daya emulsi dan stabilitas emulasi dibanding konsentrasi protein paru oven dan melebihi standart, akan tetapi stabilitas emulsi dibawah standart. Konsentrasi protein paru matahari memiliki nilai daya serap minyak lebih tinggi dibanding konsentrasi protein paru oven akan tetapi jauh dibawah standart. Konsentrasi protein paru oven memiliki nilai daya buih yang lebih tinggi dibanding konsentrasi protein paru matahari dan melebihi standart. Konsentrasi protein paru oven juga memiliki nilai stabilitas buih yang lebih tinggi dibanding konsentrasi protein paru matahari akan tetapi jauh dibawah standart.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Campos, M. A. and J. G. Areas. 1993. Protein nutritional value of extrusion cooking defatted lung

Saran yang dapat diberikan untuk mengurangi kerusakan protein akibat pengeringan, perlu dipisahkan serat-serat pada paru agar dapat dihaluskan dengan baik. Partikel yang lebih kecil memungkinkan proses pengeringan berlangsung dengan cepat tanpa membutuhkan suhu yang tinggi dan waktu yang lama. Saran lain yaitu perlunya perlakuan pH, konsentrasi protein, panas, dan garam. Perlakuan tersebut diharapkan mampu menunjukkan kondisi optimal terbentuknya emulsi dan daya buih pada konsentrasi protein paru. Bisa pula dilakukan penelitian lanjutan mengenai sifat fungsional lain dan pemanfaatan konsentrasi protein paru sapi dalam olahan pangan.

flour. Food Chemistry 47 : 61-66. dalam : Gusyana, Ramdani. 2002. Pembuatan tepung paru

- sapi menggunakan Batch Fludized Solid Dryer pada berbagai tingkat suhu pengeringan. Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan . Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cherry, J. P. and K. H. Mc Watters. 1981. Whipping ability and aeration. In : Cherry (ed). 1981. Protein Functionality in Foods. American Chemical Society Washington D.C.
- Darine, S., V. Christopone, D. Gholamreza. 2010. Production and functional properties of beef lung protein concentrates. Meat Science 84, 315–322.
- Diantari, E. 2008. Pengaruh asupan purin dan cairan terhadap kadar asam urat pada wanita usia 50-60 tahun di Kecamatan Gajah Mungkur, Semarang. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ditjennak, 2010. Bahan rakor menko perekonomian bulan Juni. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- \_\_\_\_\_, 2013. Statistik peternakan dan kesehatan ternak 2013. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Gusyana, R. 2002. Pembuatan tepung paru sapi menggunakan batch fludized solid dryer pada berbagai tingkat suhu pengeringan. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak.
- Kinsella, J. E., S Damodaran, and B Geman. (1985). Physico-chemical and functional properties of oilseed proteins with emphasis on soy proteins. In Sukanto, Simon Bambang W, Hari Purnomo , Yunianta. 2008. Sifat buih dan emulsi isolat protein isoelektrik (Ipi) biji koro (*Dolichos Lablab*) hasil alkalisasi. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang dan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Kumar, K.S., K Ganesan, S Kandasamy and P. V. S Rao. 2014. Study on the functional properties of protein concentrates of *Kappaphycus Alvarezii* (Doty) Doty an Edible seaweed. Food Chemistry. 153:356-360.
- Lawal, O.S. and K.O. Adebowale. 2005. The acyted derivatives of *Canavalia ensiformis* (jac bean): A study of functional characteristics. Elsvier. 918-929.
- Neto, V.Q., Narain, N., Silva, J. B., and Bora, P.S.(2001). Functional properties and of raw and heat processed cashew nut (*Anacardium Occidentale*, L.) kernel protein isolate. Nahrung / Food, 258-262.
- Winarno, F. G. 2004. Teknobiologi pangan. PT Gramedia Pustaka Utama, Bogor
- Zayas, J. F. 1997. Fungtional properties of protein in food. Springer-Verlag. Berlin.