



## EFEKTIVITAS *EDIBLE COATING* DARI GELATIN KULIT CEKER PADA BAKSO AYAM SELAMA PENYIMPANAN

SARI, S. T., I N. S. MIWADA, DAN M. HARTAWAN

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana

Jl. P. B. Sudirman, Denpasar, Bali

e-mail : [septi.trisna.sari@gmail.com](mailto:septi.trisna.sari@gmail.com), HP : 085735268080

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas *edible coating* dari gelatin kulit cecker pada bakso ayam selama penyimpanan suhu ruang. Pelaksanaan penelitian selama dua bulan (Februari-Maret 2014). Ceker dan bakso dibeli dari Pasar Badung dan beberapa produsen bakso di sekitar Denpasar. Rancangan Acak Lengkap digunakan dalam penelitian ini, sedangkan sebagai perlakuan yaitu perbedaan lama simpan bakso setelah dilapisi dengan *edible coating* gelatin, yaitu antara lain  $T_0$  = sebelum penyimpanan,  $T_3$  = lama simpan 3 jam,  $T_6$  = lama simpan 6 jam,  $T_9$  = lama simpan 9 jam dan  $T_{12}$  = lama simpan 12 jam. Variabel yang diamati adalah pH, aktivitas air ( $A_w$ ), kadar air, kadar protein dan total mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH bahan selama penyimpanan sampai 12 jam mengalami penurunan nyata ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan  $T_6$ ;  $T_9$  dan  $T_{12}$ . Rentang nilai pH bakso ayam pada penelitian ini berkisar antara 6,42-6,64. Kadar air pada perlakuan  $T_3$ ;  $T_6$ ; dan  $T_{12}$  nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan  $T_0$ . Rentang kadar air bakso ayam hasil penelitian ini berkisar antara 69,24% ( $T_{12}$ )-71,24% ( $T_9$ ). Semakin lama penyimpanan bakso maka kadar proteinnya nyata mengalami peningkatan ( $P < 0,05$ ) pada  $T_6$ ;  $T_9$  dan  $T_{12}$  terhadap  $T_0$  dan  $T_3$ . Persentase kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan  $T_{12}$  yaitu sebesar 10,75% dan terendah pada  $T_0$  sebesar 7,53%. Total mikroba bakso pada perlakuan  $T_{12}$ ;  $T_9$ ;  $T_6$  dan  $T_3$  nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan  $T_0$  ( $5,83 \times 10^5$  koloni/g). Total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan masa simpan 12 jam ( $T_{12}$ ) dengan jumlah  $8,0 \times 10^6$  koloni/g. Sedangkan tidak terdapat perbedaan nyata selama penyimpanan terhadap kadar air/ $A_w$  bakso ( $P > 0,05$ ). Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa *edible coating* dari gelatin kulit ceker efektif menjaga bakso ayam selama penyimpanan optimal 6 jam ( $T_6$ ) pada suhu ruang ditinjau dari nilai pH (6,61), kadar air (69,69%) dan kadar protein (8,76%).

*Kata kunci : kulit ceker, gelatin, edible coating, lama simpan, bakso ayam*

## EFFECTIVENESS OF EDIBLE COATING OF CLAW SKIN GELATIN IN CHICKEN MEATBALLS DURING STORAGE

### ABSTRACT

The aim of this research was to study the effectiveness of edible coating of gelatin claw skin on chicken meatballs for storage at room temperature. This research was conducted at the Laboratory of Livestock Product Technology and Microbiology, Faculty

of Animal Husbandry Udayana University, Denpasar from February to March 2014. The claws and meatballs were purchased at Badung market and some producers of meatballs around Denpasar. Complete randomized design was used in this study, where as a treatment, it was characterized by differences of storage length after the meatballs were coated with gelatin, among others  $T_0$  before storage,  $T_3$ ; 3 hour storage,  $T_6$ ; 6 hour storage,  $T_9$ ; 9 hour storage, and  $T_{12}$ ; 12 hour storage. The variables measured were pH, water activity ( $A_w$ ), water content, protein content and total microbial meatballs during storage at room temperature. The results showed that the pH value during storage of 12 hours decreased significantly ( $P < 0.05$ ) in the treatment of  $T_6$ ,  $T_9$  and  $T_{12}$ . The range of chicken meatballs pH value in this study ranged from 6.42 to 6.64. The water content in treatment of  $T_6$ ,  $T_9$  and  $T_{12}$  was significantly lowest ( $P < 0.05$ ) than  $T_0$  treatment. The range of water content of chicken meatballs in this study ranged from 69.24% ( $T_{12}$ )-71.24 % ( $T_9$ ). The longer the meatball storage then the protein levels would significantly increase ( $P < 0.05$ ), in the treatment  $T_6$ ;  $T_9$  and  $T_{12}$ . The percentage was the highest in treatment of  $T_{12}$ : 10.75% and the lowest in  $T_0$ , i.e. 7.53 %. Total microbes in meatballs in treatment of  $T_{12}$ ,  $T_9$  and  $T_3$  was significantly higher ( $P < 0.05$ ) compared with  $T_0$  ( $5.83 \times 10^5$  colonies /g). The highest total microbes were found in the treatment of storage period of 12 hours ( $T_{12}$ ) totaling  $80.3 \times 10^5$  colonies/g whereas there were no differences during storage of the water activity/ $A_w$  ( $P > 0.05$ ) of meatballs. The conclusion of this research was that the edible coating of skin gelatin claw effectively maintains optimal storage of chicken meatballs for 6 hours ( $T_6$ ) at room temperature in terms of pH value (6.61), water content (69.69%), and protein content (8.76%).

*Keywords: claw skin, gelatin, edible coating, storage period, chicken meatballs*

## PENDAHULUAN

Ceker ayam merupakan salah satu limbah dari rumah pemotongan ayam (RPA) yang memiliki nilai ekonomi rendah (Miwada dan Simpen, 2007). Volume limbah ceker ayam cukup melimpah seiring dengan tingginya jumlah pemotongan ayam. Huda (2013) melaporkan jumlah pemotongan ayam broiler di Indonesia pada tahun 2011 sebanyak 1.270.440 ton atau setara dengan 1.270.440.000 kg. Selama ini umumnya ceker ayam hanya digunakan sebagai campuran masakan atau diolah menjadi makanan ringan dengan nilai tambah produk yang masih rendah.

Komponen penyusun ceker ayam terbesar adalah kolagen yaitu sebanyak 5,64-31,39% (Liu *et al.*, 2001). Pada ceker ayam kolagen terletak pada bagian tulang, kartilago dan kulit (Puspitasari, 2013). Dengan kandungan kolagen yang dimilikinya, sesungguhnya ceker ayam memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang bernilai tambah. Tingginya kandungan kolagen pada kulit ceker ayam, membuka peluang untuk diekstraksi menjadi produk gelatin (Brown *et al.*, 1997; Miwada dan Simpen, 2007). Kolagen jika dihidrolisis parsial akan menghasilkan gelatin (Barbooti *et al.*, 2008; Guillen *et al.*, 2011).

Gelatin memiliki sifat dapat larut dalam air, transparan, tidak berbau dan tidak memiliki rasa (Guillen *et al.*, 2011). Nilai tambah dari produk gelatin cukup tinggi

mengingat selama ini Indonesia masih mengimpor gelatin ribuan ton per tahun (Miwada dan Simpen, 2007). Selama ini, gelatin sebagai bahan multiguna belum dikaji potensinya secara menyeluruh. Walaupun beberapa penelitian terkait ekstraksi gelatin sudah pernah dikaji (Radiman, 1979; Junianto *et al.*, 2006), namun kajian pengoptimalan gelatin ceker ayam sebagai pengemas alami belum dikembangkan secara mendalam.

Gelatin memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan kemasan yang dapat dimakan (*edible packaging*) pada produk pangan. *Edibel packaging* merupakan salah satu jenis kemasan ramah lingkungan, yang dapat melindungi produk pangan, mempertahankan penampakan asli produk dan dapat langsung dimakan (Kinzel, 1992). Berdasarkan cara pengaplikasiannya *edible packaging* dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu *edible coating* yang berfungsi sebagai pelapis dan *edible film* yang berbentuk lembaran.

*Edible coating* merupakan lapisan tipis pada bahan yang dapat dikonsumsi dan berfungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa (kelembapan, oksigen, cahaya, lipid, zat terlarut serta *barrier* baik uap air maupun pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> (Bourtoom, 2008 ; Kenawi *et al.*, 2011). *Edible coating* dapat menghambat terjadinya oksidasi, sehingga dapat mencegah terjadinya penurunan kualitas produk dan dapat memperpanjang umur simpannya. *Edible coating* banyak digunakan untuk pelapis produk daging beku, makanan semi basah (*intermediate moisture foods*), produk konfeksionari, ayam beku, produk hasil laut, sosis, buah-buahan dan obat-obatan terutama untuk pelapis kapsul (Krochta *et al.*, 1994).

Penggunaan gelatin sebagai bahan pelapis yang dapat dimakan (*edible coating*) pada produk makanan semi basah (*intermediate moisture foods*) sudah tidak asing lagi. Namun selama ini pengetahuan tentang penggunaan gelatin tersebut pada produk peternakan seperti bakso masih sangat minim. Bakso merupakan salah satu jenis makanan semi basah yang mudah mengalami kerusakan dan memiliki masa simpan yang pendek (maksimal 12 jam) (Angga, 2007). Penurunan kualitas dan kerusakan bakso tersebut disebabkan karena nilai pH dan A<sub>w</sub>nya tinggi serta proses pemasarannya yang dilakukan pada ruang terbuka (dijajakan).

Mengingat informasi mengenai potensi gelatin ceker ayam sebagai bahan pelapis (*coating*) produk pangan masih terbatas, maka publikasi ini bertujuan untuk menginformasikan tentang efektivitas *edible coating* dari gelatin kulit ceker pada bakso ayam selama penyimpanan.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Kulit ceker broiler

Pada penelitian ini gelatin yang digunakan diekstraksi dari kulit ceker ayam pedaging (*broiler*), yang dibeli dari Rumah Potong Ayam (RPA) di Pasar Badung, Denpasar. Jumlah kulit yang digunakan sebanyak 2 kg.

### Bakso

Bakso yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakso ayam yang dibeli dari produsen bakso di sekitar Kota Denpasar.

### Bahan Kimia

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1,5%, etanol 65%, gliserol,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HgO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (93-98%),  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dan  $\text{HCl}$ .

### Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Penelitian berlangsung selama dua bulan yaitu pada Februari sampai dengan Maret 2014.

### Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola sederhana dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Sehingga terdapat 15 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan lama penyimpanan bakso yang telah dilapisi *edible coating* gelatin dari kulit ceker. Adapun perlakuan tersebut meliputi :

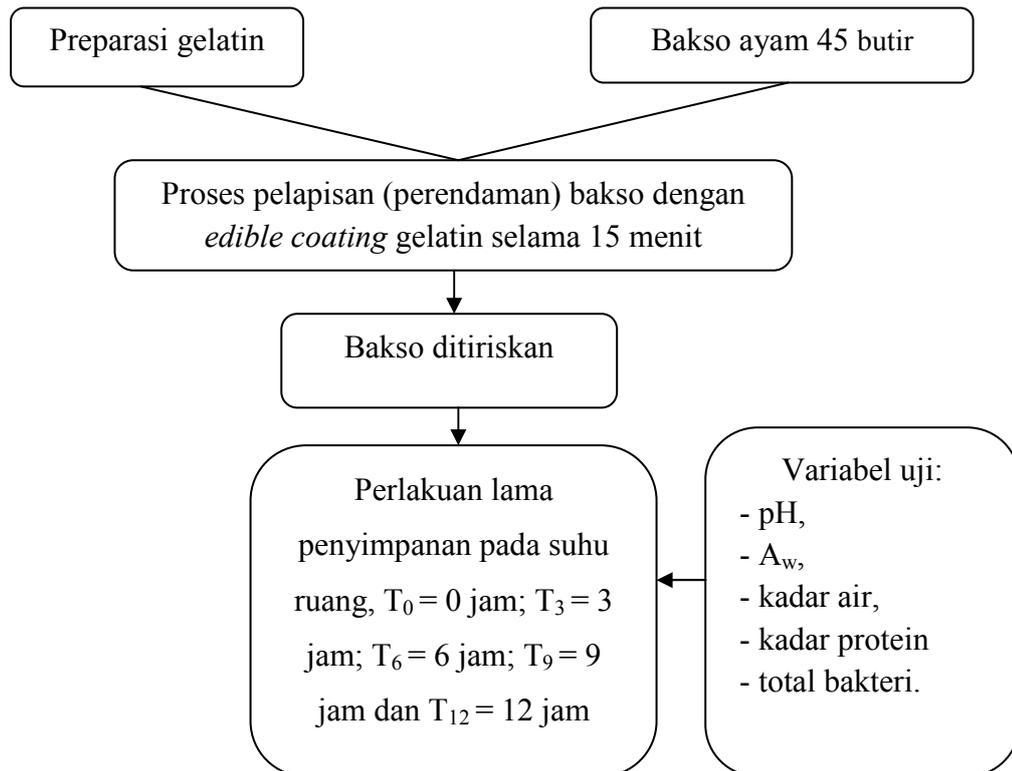
$T_0$	= penyimpanan 0 jam
$T_3$	= penyimpanan 3 jam
$T_6$	= penyimpanan 6 jam
$T_9$	= penyimpanan 9 jam
$T_{12}$	= penyimpanan 12 jam

### Proses ekstraksi gelatin

Proses ekstraksi kulit menggunakan metode ekstraksi konvensional (Radiman, 1979).

- Kulit ceker ayam dibersihkan dari sisa daging, lemak dan darah dengan air mengalir sampai bersih.
- Kulit *diswelling* dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1,5 % (perbandingan kulit dan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 1:8) selama 3 hari.
- Hasil *swelling* dicuci berulang-ulang sampai bersih (tidak berbau asam) kemudian disaring dengan kain kasa.

- Hasil *swelling* diminimalkan kandungan lemaknya dengan larutan etanol 65%, rasio kulit dengan etanol (1:2) selama 1 jam (setiap 10 menit diaduk)
- Hasil minimalisasi lemak tersebut dicuci lagi hingga bersih, disaring dengan kain kasa dan selanjutnya dicairkan dengan penambahan aquades (rasio 1:1) menggunakan *waterbath* pada suhu 60-70<sup>0</sup>C selama ± 1 jam (sampai kulit habis/mencair)
- Gelatin cair disaring dalam keadaan panas (Gelatin yang telah dihasilkan kemudian disimpan pada lemari es sampai proses pada tahap selanjutnya).



**Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian lama penyimpanan bakso yang telah dilapisi gelatin sebagai *edible coating*.**

### Proses pelapisan gelatin sebagai *edible coating* pada bakso

- Alat-alat yang digunakan disterilkan terlebih dahulu.
- Gelatin ditambahkan gliserol dengan perbandingan gelatin dan gliserol 10 gr : 1 ml.
- Hasil campuran selanjutnya ditambahkan 100 ml aquades dan diaduk sampai merata kemudian dicairkan dalam *waterbath* dengan suhu 60-70<sup>0</sup>C selama 15 menit (sambil diaduk).
- *Edible* gelatin yang sudah jadi didinginkan sampai suhunya menurun.
- Sampel bakso yang akan dicelup pada *edible* yang telah disiapkan.

- Supaya pengujian dapat dilakukan pada waktu yang sama (homogen) maka perendaman dimulai dari perlakuan  $T_{12}$ . Sampel bakso  $T_{12}$  dicelupkan pada *edible* cair selama 15 menit, kemudian ditiriskan dan disimpan pada ruang terbuka. Setelah tiga jam, dilakukan perendaman untuk sampel  $T_9$  dengan cara yang sama. Kegiatan serupa diulangi setiap tiga jam sekali pada sampel  $T_6$ ;  $T_3$  dan  $T_0$ . Sehingga pada akhirnya lamapenyimpanan masing-masing sample  $T_{12}= 12$  jam;  $T_9= 9$  jam;  $T_6= 6$  jam;  $T_3= 3$  jam dan  $T_0 = 0$  jam.

### Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah

- Nilai pH,
- Aktivitas air ( $A_w$ ). Pengukuran nilai aktivitas air menggunakan  $A_w$  meter sesuai dengan prosedur Syarief dan Halid (1993).
- Kadar air. Kadar air ditentukan dengan menggunakan metode analisis proksimat (AOAC, 1984).
- Kadar protein. Analisis kadar protein dilakukan dengan metode semi Mikro Kjeldahl (Sudarmadji, 1989).
- Total bakteri. Penghitungan jumlah bakteri menggunakan metode cawan tuang / *pour plate* (Cappucino dan Sherman, 1982).

### Analisis data

Analisis statistika yang dilakukan pada data yang diperoleh yaitu dengan menggunakan sidik ragam, apabila hasil yang didapatkan terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), maka dilakukan uji lanjutan pembandingan Duncan (Steel dan Torrie, 1998). Pengolahan data dilakukan dengan program SPSS 16.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis statistika diperoleh hasil nilai pH, kadar air, kadar protein dan total mikroba bakso selama penyimpanan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai  $A_w$  (Tabel 1). Pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai pH,  $A_w$  dan kadar air relatif menurun dari  $T_0$  terhadap  $T_3$  dan  $T_6$ , namun pada kadar air dan  $A_w$  perlakuan  $T_9$  terdapat peningkatan.

Hasil analisis statistika terhadap nilai pH menunjukkan bahwa selama penyimpanan sampai 12 jam (Tabel 1) terjadi penurunan nyata ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan  $T_6$ ;  $T_9$  dan  $T_{12}$ . Rentang nilai pH bakso ayam pada penelitian ini berkisar antara 6,42-6,64 (Tabel 1). Pengamatan terhadap pH pada perlakuan  $T_0$  diperoleh nilai yang mendekati pH netral yaitu 6,64. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 1995) kisaran nilai pH produk bakso yaitu antara 6,0-7,0. Apabila merujuk pada SNI tersebut maka rentang nilai pH produk bakso yang telah dilapisi gelatin pada hasil penelitian ini sampai dengan lama simpan 12 jam ( $T_{12}$ ) dapat dideskripsikan sebagai batas yang masih layak dikonsumsi. Terjadinya penurunan nilai pH bakso selama penyimpanan pada penelitian ini mengindikasikan bahwa fungsi gelatin sebagai *edible coating* mampu mereduksi air internal bakso, yang disertai dengan terakumulasinya ion  $H^+$  pada komponen protein gelatin dan bakso.

**Tabel 1. Kualitas kimia fisik dan mikrobiologi bakso ayam yang telah dilapisi *edible coating* gelatin kulit ceke ayam selama penyimpanan suhu ruang.**

Variabel	SNI	Lama Penyimpanan (jam)					SEM
		$T_0$	$T_3$	$T_6$	$T_9$	$T_{12}$	
pH	6,0 – 7,0	6,64 ± 0,00 <sup>a</sup>	6,63 ± 0,03 <sup>ab</sup>	6,61 ± 0,01 <sup>b</sup>	6,56 ± 0,00 <sup>c</sup>	6,42 ± 0,01 <sup>d</sup>	0,000
$A_w$	< 0,91	0,90 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,88 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,87 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,89 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,89 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,001
Kadar Air (%)	Mak. 70%	71,02 ± 0,04 <sup>b</sup>	69,44 ± 0,18 <sup>d</sup>	69,69 ± 0,05 <sup>c</sup>	71,24 ± 0,13 <sup>a</sup>	69,23 ± 0,01 <sup>c</sup>	0,010
Kadar protein (%)	Min. 9,0 b/b	7,53 ± 0,54 <sup>c</sup>	7,68 ± 0,43 <sup>c</sup>	8,76 ± 0,50 <sup>b</sup>	10,23 ± 0,45 <sup>a</sup>	10,75 ± 0,26 <sup>a</sup>	0,196
Total mikroba ( $\times 10^5$ koloni/g)	$1,0 \times 10^5$	5,8 ± 0,6 <sup>d</sup>	8,8 ± 0,81 <sup>c</sup>	9,3 ± 0,51 <sup>c</sup>	13 ± 0,2 <sup>b</sup>	80 ± 1,5 <sup>a</sup>	1,6 × 10 <sup>10</sup>

**Keterangan :**

<sup>a,b,c,d</sup> : Notasi/superskrip yang berbeda untuk nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

$T_0$  : masa simpan 0,  $T_3$ : masa simpan 3 jam,  $T_6$ : masa simpan 6 jam,  $T_9$ : masa simpan 9 jam,  $T_{12}$ : masa simpan 12 jam.

SEM : *Standar error of the treatment means*

SNI<sup>\*)</sup> : Standar Nasional Indonesia (1995)

Hasil analisis statistika belum berpengaruh terhadap penurunan nilai  $A_w$  bakso sampai lama penyimpanan 12 jam ( $P > 0,05$ ). Nilai  $A_w$  tertinggi terdapat pada  $T_0$  (0,90) diikuti  $T_9$  (0,89);  $T_{12}$  (0,89);  $T_3$  (0,88) dan  $T_6$  (0,87). Pelapisan (*edible coating*) dengan bahan baku gelatin menunjukkan hasil yang belum berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap aktivitas air ( $A_w$ ) bakso. Namun apabila merujuk pada pendapat Abbas dan Nurwantoro (1997) yang mengatakan bahwa sebagian besar mikroorganisme (terutama bakteri) tumbuh baik pada bahan pangan dengan nilai  $A_w$  0,9-0,97; khamir tumbuh pada nilai  $A_w$  0,87-0,91 dan kapang tumbuh pada nilai  $A_w$  0,8-0,91 maka nilai  $A_w$  bakso selama penyimpanan pada penelitian ini ( $T_3$ ;  $T_6$ ;  $T_9$  dan  $T_{12}$ ) kecuali  $T_0$  masih berada di bawah

kisaran nilai  $A_w$  bakteri (0,9). Adapun rentang nilai  $A_w$  bakso pada hasil penelitian ini berkisar antara 0,87-0,89. Persentase kadar air bakso sejalan dengan penurunan nilai  $A_w$  bakso selama penyimpanan, dengan kata lain semakin berkurangnya kadar air bahan pangan, maka nilai  $A_w$  juga semakin menurun. Purnomo (1995) melaporkan bahwa kandungan air dalam bahan pangan akan berubah-ubah sesuai dengan kondisi lingkungan tempat penyimpanan, karena hal ini sangat erat hubungan dengan daya awet bahan pangan tersebut.

Berdasarkan hasil pada tabel 1 perlakuan  $T_9$  nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan  $T_0$ . Persentase tertinggi terdapat pada perlakuan  $T_9$  (71,24%) diikuti  $T_0$  (71,02%);  $T_6$  (69,69%);  $T_3$  (69,44%); dan terendah yaitu  $T_{12}$  (69,23%). Pelapisan gelatin sebagai *edible coating* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penurunan kadar air bakso ayam selama penyimpanan. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan  $T_{12}$  yaitu 69,24%. Sementara itu kadar air bakso pada perlakuan  $T_3$  dan  $T_6$  mengalami peningkatan sampai lama simpan 9 jam ( $T_9$ ) dan kembali turun pada perlakuan  $T_4$ . Menurut SNI (1995) kadar air dalam produk bakso maksimal 70%. Kadar air bakso hasil penelitian ini dapat dikatakan sesuai dengan SNI yaitu perlakuan  $T_3$ . Penurunan kadar air bakso selama penyimpanan 12 jam karena perubahan suhu lingkungan yang berfluktuatif yang mengakibatkan fenomena difusi air dari bagian internal menuju keluar permukaan produk berupa uap air. Robertson (1992) melaporkan bahwa bahan yang bersifat *edible* dapat difungsikan sebagai penghalang bagi uap air,  $O_2$  dan perpindahan bahan padatan dari makanan tersebut. Selanjutnya diperjelas oleh Kroetha (1994) bahwa bahan pelapis *edible* dapat berfungsi sebagai penghambat pada transfer massa seperti kelembapan, oksigen, lipid dan zat terlarut dan juga difungsikan sebagai *carrier* bahan makanan (aditif) guna meningkatkan sistem penanganan selanjutnya pada produk makanan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan kadar protein sampel nyata mengalami peningkatan ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis kadar protein bakso menunjukkan adanya peningkatan ( $P < 0,05$ ) seiring dengan lamanya penyimpanan sampai 12 jam (Tabel 1). Pada penyimpanan  $T_9$  sampai  $T_{12}$  diperoleh persentase kadar protein yang melebihi dari ketentuan SNI (1995). Peningkatan kadar protein bakso setelah dilapisi dengan gelatin pada hasil penelitian ini bisa terjadi karena aktivitas enzimatik mikroorganisme yang mendegradasi komponen protein bakso maupun protein gelatin (substratnya) yang menghasilkan asam-asam amino. Lehninger (1982) melaporkan mikroorganisme seperti bakteri memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim gelatinase yang berperan dalam hidrolisis gelatin, polipeptida menjadi asam-asam amino.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa, total mikroba pada perlakuan T<sub>12</sub>; T<sub>9</sub>; T<sub>6</sub> dan T<sub>3</sub> nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan dengan T<sub>0</sub> (5,83x10<sup>5</sup> koloni/g) (Tabel 1). Total mikroba sampai 6 jam lama penyimpanan belum memperlihatkan perbedaan yang nyata (P>0,05). Total mikroba terus meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan. Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gelatin sebagai *edible coating* berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai total mikroba bakso ayam selama penyimpanan. Pada Gambar 3 terlihat bahwa meningkatnya kadar protein bakso selama penyimpanan sejalan dengan peningkatan nilai total mikroba. Bakteri memiliki rentang waktu pertumbuhan tertentu yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya. Ada beberapa bakteri yang mampu tumbuh pada pH rendah (Acidophilic) dan dalam keadaan anaerob. Bakteri yang tumbuh pada substrat organik mampu menghasilkan asam (ion H<sup>+</sup>), sehingga nilai pH bahan menurun. Said (2014) melaporkan bahwa gelatin dapat digunakan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme, karena merupakan komponen yang kaya dengan senyawa protein dan dapat dengan mudah diuraikan oleh mikroorganisme. Gelatin juga memiliki fungsi yang sama seperti agar sehingga mungkin saja dengan meningkatnya kadar protein seiring dengan pertambahan waktu simpan menunjukkan peningkatan aktivitas bakteri pada produk bakso.

Bahan pangan seperti bakso yang memiliki nutrisi tinggi dan pada kisaran nilai pH netral serta kadar air yang tinggi pula dapat digunakan sebagai media pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa *edible coating* dari gelatin kulit ceker telah mampu mengontrol transfer air, oksigen, karbondioksida pada produk bakso ayam. Syamsir (2008) melaporkan bahwa secara umum, *edible* dari bahan protein hewani mempunyai kemampuan yang lebih baik untuk melindungi produk terhadap oksigen dan memiliki sifat mekanis yang diinginkan serta meningkatkan kesatuan struktural produk, bila dibandingkan dengan *edible coating* dari komponen lipida.

## SIMPULAN

Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa *edible coating* dari gelatin kulit ceker efektif menjaga bakso ayam selama penyimpanan optimal 6 jam (T<sub>6</sub>) pada suhu ruang ditinjau dari nilai pH (6,61), kadar air (69,69%) dan kadar protein (8,76%).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yovi Agus Pamungkas, S.P, Ibu Ni Putu Emi Suastini S. dan Made Evi Ayunita atas bantuannya selama penelitian, serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kontribusi pemikirannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas dan Nurwantoro. 1997. Mikrobiologi Pangan Hewani dan Nabati. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Angga, Denny. 2007. Pengaruh Metode Aplikasi Kitosan, Tanin, Natrium Metabisulfit dan Mix Pengawet Terhadap Umur Simpan Bakso Daging Sapi pada Suhu Ruang. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bandung. Bandung.
- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis 11<sup>th</sup> Edition. Association of Official Analytical Chemists Inc. Washington, D.C.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995. ICS 67.12010. SNI 01-3818-1995. Bakso Daging. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1995. SNI 06-3735-1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Jakarta.
- Barbooti, M.M., S.R. Raouf and F.H.K. Al Hamdani. 2008. Optimization of production of food grade gelatin from bovine hide wastes. Eng and Tech. 26(2): 240-253.
- Bourtoom, T. 2008. Edible Films and Coating, Characteristics and Properties. Department of Material Product Technology. Songkhala.
- Brown, E.M., King, G., and Chen, J.M. 1997. Model of the helical portion of a type I collagen microfibril. J. Biol. Chem. 272:1-7.
- Cappuccino, J.G., and N. Sherman. 2008. Mikrobiologi A Laboratory Manual. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. California.
- Huda, W.N., W. Atmaka dan E, Nurhartadi. 2013. Kajian karakteristik fisik dan kimia gelatin ekstrak tulang kaki ayam (*Gallus gallus bankiva*) dengan variasi lama perendaman dan konsentrasi asam. Jurnal Teknosains Pangan. 2(3): 70-75.
- Guillen, M.C.G., B. Gimenez., M.E.L. Caballero and M.P. Montero. 2011. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources. Food Hydrocolloids. 25:1813-1827.
- Junianto, K. Haetami dan I. Maulina. 2006. Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul. Hibah Penelitian Dirjen Dikti. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Kinzel, B. 1992. Protein-rich edible coatings for foods. Agricultural Research. 5: 20-21

- Kenawi, M.A., M.M.A. Zaghlul and S.R.R. Abdel. 2011. Effect of two natural antioxidants in combination with edible packaging on stability of low fat beef product stored under frozen condition. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 27(3): 345-356.
- Krochta, J.M., Baldwin, E.A. dan M.O. Nisperos Carriedo. 1994. *Edible Coatings and Film to Improve Food Quality*. Echnomic Publ.Co., Inc., USA.
- Lehninger. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Liu, D.C., Y.K. Lin, and M.T. Chen. 2001. Optimum condition of extracting collagen from chicken feet and its caracetristics. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 14:1638-1644.
- Miwada, I.N.S dan I.N. Simpen. 2007. Optimalisasi potensi ceker ayam (*shank*) hasil limbah rpa melalui metode ekstraksi termodifikasi untuk menghasilkan gelatin. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 10 (1):5-8.
- Nurwantoro dan Sri Mulyani. 2003. *Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan Univeritas Diponegoro. Semarang.
- Purnomo, H. 1995. *Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Puspitasari, D.A.P., V.P. Bintoro dan B.E. Setiani. 2013. Sifat-sifat gel gelatin tulang cakar ayam. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7):19-28.
- Radiman. 1979. *Penuntun Pembuatan Gelatin, Lem dan Kerupuk dari Kulit Hewan Secara Industri Rumah/Kerajinan*. Balai Penelitian Kulit. Yogyakarta.
- Robertson, L. G. 1992. *Food Packaging Principles and Practice*. Marcell Dekker, Inc. New York.
- Said, M. Irfan. 2014. *By Product Ternak Teknologi dan Aplikasinya*. IPB Press. Bogor.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Bio-metrik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudarmadji, S., H. Bambang, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Surjana, W. 2001. *Pengawetan Bakso Daging Sapi dengan Bahan Aditif Kimia pada Penyimpanan Suhu Kamar*. Skripsi. Fateta IPB. Bogor.
- Syamsir, Elvira. 2008. Mengenal *Edible Film*. <http://id.shvoong.com>. Diakses 11 Desember 2014.
- Syarif, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta.