



## KUALITAS KIMIA FISIK BAKSO AYAM YANG DIMARINASI DENGAN ASAP CAIR DALAM WAKTU BERBEDA

**PERTIWI, M.E.D., I N.S. MIWADA, DAN M. HARTAWAN**

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

Email : [Marliana.esti@gmail.com](mailto:Marliana.esti@gmail.com) HP : 089677713171

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas kimia fisik bakso ayam yang dimarinasi dengan asap cair dalam waktu berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan Mikrobiologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama dua bulan, dari tanggal 30 Januari sampai 31 Maret 2014. Asap cair yang digunakan dalam penelitian ini adalah asap cair dengan konsentrasi 3%. Bakso yang digunakan berasal dari perusahaan bakso yang sering dikonsumsi masyarakat Bali. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yang meliputi P<sub>15</sub> (waktu marinasi 15 menit), P<sub>20</sub> (waktu marinasi 20 menit), P<sub>25</sub> (waktu marinasi 25 menit) dan P<sub>30</sub> (waktu marinasi 30 menit). Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air, aktifitas air ( $w$ ), kadar fenol, kadar asam dan nilai TBA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan asap cair dengan waktu marinasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar fenol dan nilai TBA. Namun, belum berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air, aktifitas air ( $w$ ) dan kadar asam. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan asap cair dengan waktu marinasi yang berbeda berpengaruh pada waktu optimal 20 menit. Waktu marinasi 20 menit memberikan hasil terbaik dengan hasil analisa kadar air 69,64%, aktivitas air 0,67%, kadar fenol 0,14%, kadar asam 0,32% dan nilai TBA 0,04%. Berdasarkan hasil tersebut penggunaan asap cair pada waktu marinasi 20 menit berperan dalam daya simpan, memberikan cita rasa, aroma serta berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan dan efektif menekan kerusakan asam lemak tak jenuh ditinjau dari segi kualitas kimia fisik produk.

*Kata kunci : Asap cair, waktu marinasi, bakso ayam, kualitas*

## QUALITY OF PHYSICAL CHEMISTRY CHICKEN MEATBALLS MARINATED WITH LIQUID SMOKE IN A DIFFERENT TIME

### ABSTRACT

This study aimed to analyze the quality of physical chemistry chicken meatballs marinated with liquid smoke in a different time. The research was conducted at the Laboratory of Technology and Microbiology of Animal, Faculty of Animal Husbandry Udayana University for two months, from January 30 to March 31, 2014. Liquid smoke used in this study was liquid smoke with a concentration of 3%. The meatballs were taken from the company's meatballs which are often consumed by the people Bali. The study design used Completely Randomized Design (CRD) with four treatments which included P<sub>15</sub> (marinated time of 15 minutes), P<sub>20</sub> (marinated time of 20 minutes), P<sub>25</sub> (marinated

time of 25 minutes), and P<sub>30</sub> (marinated time of 30 minutes). The variables measured in this study included water content, water activity ( $a_w$ ), phenol content, acidity and TBA. The result showed that the use of liquid smoke with a different marinated time had a significant effect ( $P < 0,05$ ) on levels of phenol and TBA values. Meanwhile had no significant effect ( $P > 0,05$ ) on water content, water activity ( $a_w$ ) and acid levels in the smoked meatballs. Based on this study, it can be concluded that the use of liquid smoke with a different marinated time influence on optimal time of 20 minutes. Marinated time 20 minutes give best results with the results of the analysis of moisture content 69,64%, 0,67%, water activity levels of phenol 0,14%, 0,32% acid content, and the value of 0.04% TBA. Based on the results of the use of liquid smoke in the marinated 20-minute role in power save, give a flavour, construction and serves as an antioxidant, antimicrobial and effectively suppress damage to unsaturated fatty acids in terms quality of physical chemistry products.

*Keyword: Liquid Smoke, Marinated Time, Chicken Meatballs, Quality*

## PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan makanan asal hewani yang sudah dikenal sejak lama sebagai bahan pangan yang hampir sempurna karena mengandung zat nutrisi yang sangat diperlukan oleh tubuh, antara lain protein, air, lemak, mineral dan vitamin (Astati, 2013). Daging ayam sangat berpotensi untuk diolah karena mengandung protein yang tinggi dan termasuk daging putih yang memiliki kandungan kolesterol rendah, mempunyai marbling yang cukup dan jaringan lemak yang sedikit serta harga daging tersebut relatif lebih murah dibandingkan daging sapi. Menurut Holland *et al.* (1997), daging ayam bagian dada tanpa kulit per 100 gram mengandung 74,2 gram air, 24,0 gram protein dan 1,1 gram lemak.

Tujuan pengolahan bahan pangan disamping meningkatkan nilai tambah juga dapat memperpanjang masa simpan, meningkatkan penerimaan terhadap produk serta menganeekaragamkan produk olahan pangan. Salah satu contoh olahan yang berasal dari daging adalah bakso. Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang bergizi tinggi. Bahan penyusun utamanya adalah daging dan tepung tapioka yang didukung dengan tambahan bumbu dapur. Pengolahan daging menjadi bakso bertujuan untuk memperpanjang daya simpan, meningkatkan nilai estetika dan meningkatkan nilai ekonomis. Bakso ayam memiliki kandungan kaya gizi dengan kandungan murni daging, rendah lemak, bebas kulit dan nilai yang lebih murah dibandingkan dengan bakso lain. Beberapa pengolah bakso sering menambahkan boraks dan formalin untuk memperoleh bakso yang kenyal dan awet namun kedua bahan ini sangat tidak dianjurkan dipakai pada makanan (Abustam *et al.*, 2013). Kedua zat tersebut sangat berbahaya jika masuk dalam

tubuh karena akan terurai dan tidak dapat hilang sehingga menyebabkan penyakit lever dan ginjal. Salah satu bahan pengawet aman yang dapat digunakan adalah asap cair.

Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari hasil pembakaran kayu dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Menurut Sayang (2012), asap cair mengandung fenol, karbonit, dan kelompok asam yang secara simultan mempunyai sifat antioksidan, antimikroba dan sebagai pengikat. Kelompok senyawa tersebut mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan jamur, serta dapat mempertahankan warna dan flavor makanan. Menurut Guillen dan Manzanos (2002), komponen yang teridentifikasi dari asap cair terutama berasal dari degradasi termal karbohidrat kayu seperti keton, karbonil, asam, furan dan turunan pyran. Lebih lanjut disebutkan bahwa fenol merupakan komponen dengan proporsi paling tinggi yaitu sebesar 14,87%. Hasil pirolisis dari senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin diantaranya akan menghasilkan asam organik, fenol, karbonil yang merupakan senyawa yang berperan dalam pengawetan bahan makanan dan antioksidan (Darmadji, 2009).

Penggunaan asap cair pada bahan pangan merupakan suatu cara untuk mengawetkan daging serta olahannya dengan mengabungkan antara penggunaan panas dan zat kimia yang dihasilkan dari pembakaran kayu (Lawrie, 2003). Berdasarkan informasi tentang manfaat dan penggunaan asap cair, asap cair sangat berpotensi menjadi bahan pengawet alternatif, disamping dapat memberikan aroma, tekstur dan cita rasa yang khas pada produk pangan. Dalam penelitian Purnamasari (2013) menyatakan bahwa perendaman daging kerbau dengan konsentrasi asap cair 3% menghasilkan sifat fisik terbaik sesuai dengan syarat mutu daging kerbau (SNI 01-3933-1995). Oleh karena itu, dengan penambahan asap cair sifat fungsional daging dapat dipertahankan dan diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pengawet untuk meningkatkan kualitas produk bakso. Informasi tentang penggunaan asap cair terhadap daging sapi dan ikan sudah banyak namun mengenai pengaruh penggunaan asap cair dengan waktu marinasi berbeda pada bakso ayam yang khususnya berhubungan dengan karakteristik kimia fisik (kadar air, kadar fenol, kadar asam, aktifitas air dan nilai TBA) masih terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk memberikan informasi yang akurat untuk masyarakat luas.

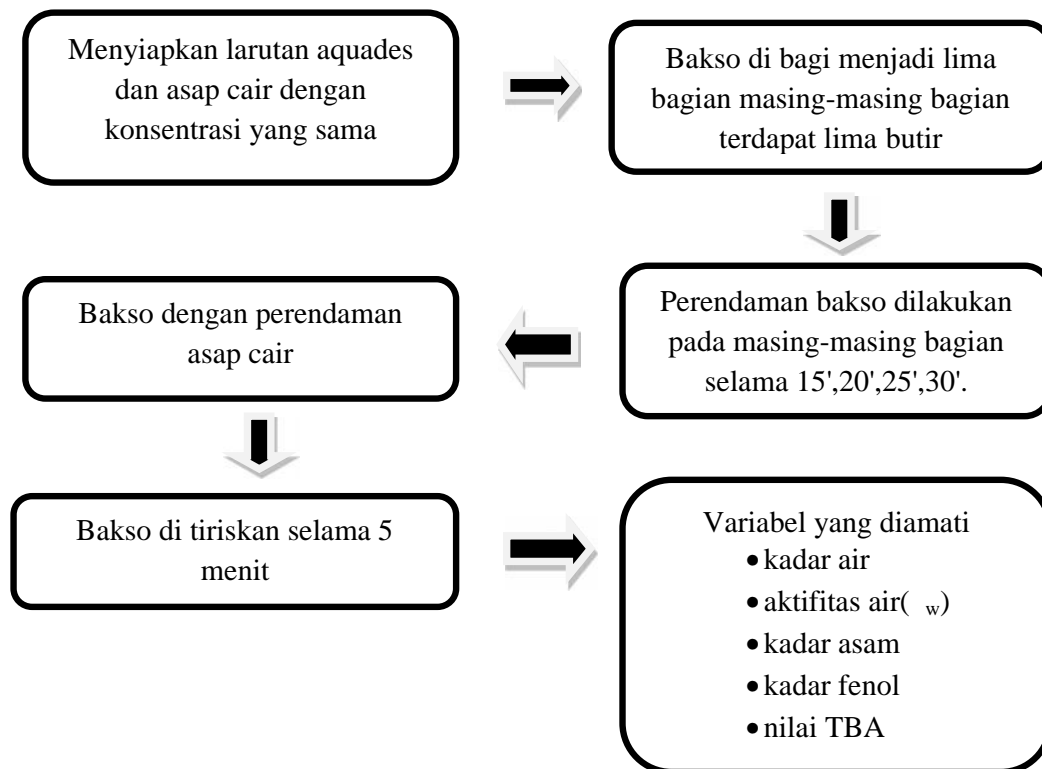
## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Materi

Dalam penelitian ini menggunakan bakso ayam yang didapat dari perusahaan yang sudah banyak dikenal dan dikonsumsi masyarakat Bali dengan asap cair yang didapat dari Desa Panti, Jember, Jawa Timur. Asap cair konsentrasi 3% sebanyak 15 ml yang digunakan sebagai perendaman bakso dan bahan kimia yang digunakan untuk menganalisis kimia fisik produk antara lain Penolpthalein (pp), NaOH, alcohol 70%, BaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, dan Thiobarbituric-acid dan HCl.

### Metode

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Empat perlakuan tersebut waktu marinasi 15 menit (P<sub>15</sub>), waktu marinasi 20 menit (P<sub>20</sub>), waktu marinasi 25 menit (P<sub>25</sub>), dan waktu marinasi 30 menit (P<sub>30</sub>). Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 1 Skema Pelaksanaan Bakso Asap Cair**

## Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar air, aktivitas air ( $w$ ), kadar asam, kadar fenol dan nilai TBA dari bakso asap cair tersebut.

## Kadar Air

Kadar air (moisture) adalah bagian atau contoh yang hilang jika dipanaskan pada kondisi uji tertentu. Kadar air dalam bahan makanan berpengaruh terhadap kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut.

Kadar air ditentukan dengan menggunakan analisis proksimat (AOAC, 1984). Cawan ditimbang ( $X$  g) yang sebelumnya telah dikeringkan dalam oven. Sebanyak 5 g sampel ( $Y$  g) dimasukkan ke cawan tersebut, kemudian dikeringkan dalam oven  $105^{\circ}\text{C}$  selama kurang lebih 12 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang ( $Z$  g).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Barat awal}} \times 100\%$$

## Aktifitas Air ( $w$ )

Aktivitas air diukur dengan menggunakan  $w$ -meter. Sebelum digunakan terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan garam Barium Clorida ( $\text{BaCl}_2$ ) dengan cara melipat kertas yang tersedia dan mencelupkan ke dalam larutan tersebut agar larutan merata. Selanjutnya kertas tersebut dibuka kembali dan diletakkan pada bagian dasar  $w$ -meter, tutup dan biarkan selama 3 menit dan jarum ditera sampai skala 0,9 karena larutan  $\text{BaCl}_2$  mempunyai kelembaban garam jenuh sebesar 90%. Kertas tersebut dikeluarkan dari  $w$ -meter. Pengukuran aktivitas air dengan memasukkan sampel ke dalam  $w$ -meter sampai setengah bagian dari volume kemudian tutup dan biarkan selama 3 menit, setelah itu dilakukan pembacaan skala. Setiap penambahan suhu  $1^{\circ}\text{C}$  dikalikan 0,002 (suhu ruang pada saat pembacaan  $-20^{\circ}\text{C}$ ), hasil pengalian tersebut ditambahkan dengan besarnya pembacaan skala pada  $w$ -meter setelah 3 menit (merupakan nilai  $w$  bahan yang bersangkutan) (Syarif dan Halid, 1993).

Aktivitas Air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$w = \text{PSA} + (\text{PSTT}-20) \times 0,002$$

Keterangan:

PSA = Pembacaan skala awal

PST = Pembacaan skala temperature

### **Kadar Fenol**

Sampel bakso asap cair sebanyak 1 ml ditimbang, kemudian diencerkan hingga mencapai volume 100 ml (total pengenceran = 100 kali (fp= 100 kali)). Sampel bakso yang sudah dihancurkan ditimbang 1 g, dan diencerkan dalam labu takar 5 ml (total pengenceran 5 kali (fp= 5 kali)). Hasil pengenceran kemudian diambil 1 ml dan ditambah 5 ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> alkali 2%, divortex dan dibiarkan selama 10 menit. Selanjutnya ditambahkan larutan *folin ciopcalteu* sebanyak 0,5 ml dengan perbandingan aquadest 1:1, divortex dan dibiarkan selama 30 menit, kemudian ditera pada panjang gelombang 750 nm. Larutan blanko dibuat sama dengan penetapan sampel, akan tetapi sampel diganti dengan aquadest. Konsentrasi fenolat larutan sampel dihitung berdasarkan kurva standar yang diperoleh dari larutan fenol murni (Slamet *et al.*, 1984).

### **Kadar Asam**

Analisis kadar asam bakso menggunakan metode AOAC (1984), bakso ditimbang 1 gr. Sampel kemudian dihaluskan dan ditambahkan 25 mL aquadest, dan dimasukkan dalam Erlenmeyer, selanjutnya ditambahkan 2-3 tetes phenolphthalein 1% dititiasi dengan NaOH 1 N hingga berubah menjadi merah muda (warna tetap). Skala penurunan NaOH yang dibaca digunakan dalam menghitung keasaman dengan rumus :

$$\% \text{ Keasaman} = \frac{\text{mL NaOH} \times \text{N NaOH} \times 60}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

### **Uji Ketengikan (TBA)**

Berdasarkan reaksi TBA (1-thio-barbituric-acid) dengan malonaldehyde yang dipakai sebagai penunjuk tingkat ketengikan (Slamet *et al.*, 1984). Sebanyak 3 g bahan ditimbang dan dimasukkan ke dalam waring blender, selanjutnya bahan tersebut ditambahkan 50 ml aquades dan dihancurkan selama 2 menit. Hasil proses penghancuran dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu destilasi 1000 ml sambil dicuci dengan 48,5 ml aquades. Ditambahkan batu didih secukupnya dan memasang labu destilasi pada alat distilasi. Distilasi dijalankan dengan pemanasan setinggi mungkin sehingga diperoleh distilat sebanyak 50 ml selama pemanasan 10 menit. Destilat yang diperoleh diaduk dan disaring kemudian dipindahkan 5 ml dalam tabung *erlenmeyer* 50 ml yang tertutup dan ditambahkan reagen TBA. Reagen TBA: larutan 0.02 M thiobarbituric-acid dalam 90% asam asetat glacial. Pelarutan dipercepat dengan pemanasan di atas penangas air. Larutan dicampur dan dimasukkan dalam tabung *erlenmeyer* tertutup dalam air mendidih selama 35 menit. Dibuat larutan blanko (prosedur sama tanpa bahan). Setelah didinginkan dengan

air pendingin, dibaca Optical Density dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 528 nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Optical Density ( $A$ =Absorbancy) di pakai sebagai skala pembandingan tingkat ketengikan.

### **Analisis Statistik**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1991). Pengolahan data menggunakan program SPSS 16.0.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Selain itu sebagian besar dari perubahan-perubahan makanan terjadi dalam media air yang ditambahkan atau berasal dari bahan itu sendiri (Winarno, 1997). Menurut Winarto dan Koswara (2002), kadar air pada bakso sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi, dan interaksi dengan komponen penyusunan makanan seperti protein, lemak, vitamin, asam-asam lemak, dan komponen lainnya.

Pengukuran kadar air bakso asap yang tercantum pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air dalam penelitian ini berkisar antara 68,69% sampai 74,77% dengan rata-rata terendah pada waktu marinasi 15 menit (68,69%) dan rata-rata tertinggi pada waktu marinasi 25 menit (74,77%). Hasil analisis menunjukkan bahwa pada perlakuan  $P_{25}$  mengalami peningkatan dan mengalami penurunan kadar air pada  $P_{30}$ . Menurut Standar Nasional Indonesia (1995) kadar air dalam bakso maksimal sebesar 70,00%. Kadar air dalam penelitian ini yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia ada pada perlakuan  $P_{15}$ ,  $P_{20}$  dan  $P_{30}$  yaitu 68,69%, 69,64% dan 69,33%. Pada waktu marinasi yang berbeda dengan rentangan waktu 15 sampai 30 menit belum berdampak signifikan terhadap komponen air bakso asap. Ikatan protein daging dengan komponen asam belum mengubah struktur air dalam daging meskipun secara teori bahwa asap cair dapat melepaskan kandungan air bebas pada produk, namun hingga 30 menit dilakukan marinasi tidak memberikan perbedaan nyata. Hal tersebut diduga karena asap cair penetrasinya tidak melibatkan pemanasan dengan pengasapan secara konvensional.

### Aktifitas Air ( $w$ )

Hasil sidik ragam dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) antara pemberian asap cair dengan waktu marinasi yang berbeda terhadap aktivitas air (  $w$  ) bakso ayam. Rata-rata aktifitas air (  $w$  ) bakso ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata aktifitas air (  $w$  ) dari perlakuan P<sub>15</sub> sampai P<sub>20</sub> dengan waktu marinasi tidak berbeda secara signifikan. Hal tersebut disebabkan bahwa asap cair tidak memiliki kontribusi besar dalam pergantian air daging secara osmosis dan proses pengasapan karena dalam penelitian ini tidak menggunakan temperatur yang tinggi sehingga tidak terjadi perubahan aktifitas air (  $w$  ) yang signifikan. Asap cair bersifat antioksidan dan anti mikroba, tetapi tidak bersifat humektan. Wibowo (2002) mengatakan bahwa asap cair memiliki kandungan formaldehid sebagai anti mikroba dan fenol sebagai antioksidan. Berbeda pada pengasapan secara panas, pada saat pengasapan berlangsung kadar air bahan menjadi berkurang karena temperatur udara sekitar bahan meningkat sehingga terjadi proses pengeringan.

**Tabel 1 Hasil Uji Kimia Fisik Bakso Ayam Dengan Asap Cair Pada Perlakuan Marinasi Berbeda**

Peubah	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P <sub>15</sub>	P <sub>20</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>30</sub>	
Kadar Air (%)	68,69 <sup>a 3)</sup>	69,64 <sup>a</sup>	74,77 <sup>a</sup>	69,33 <sup>a</sup>	2,50
Aktifitas Air ( $w$ )	0,67 <sup>a</sup>	0,67 <sup>a</sup>	0,66 <sup>a</sup>	0,67 <sup>a</sup>	0,003
Kadar Fenol	0,13 <sup>a</sup>	0,14 <sup>b</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,001
Total Asam	0,32 <sup>a</sup>	0,32 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,70
TBA	0,03 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,21 <sup>c</sup>	0,16 <sup>b</sup>	0,003

Keterangan:

- <sup>1)</sup> : Waktu marinasi 15 menit, P<sub>20</sub> : waktu marinasi 20 menit, P<sub>25</sub> : waktu marinasi 25 menit dan P<sub>30</sub> : waktu marinasi 30 menit.
- <sup>2)</sup> : *Standar error of the treatment means*
- <sup>3)</sup> : Notasi/superskrip yang berbeda-beda untuk nilai rata-rata pada baris yang sama untuk menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0,05$ ) dan perbedaan tidak nyata ( $P>0,05$ )

Dalam penelitian Rahayu, *et al.*, (2012) mengatakan bahwa pemberian asap cair 3% dan 5% memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mempertahankan kualitas dendeng sapi dari pada asap cair 0% dan 2%, dengan rata-rata terendah pada awal bulan yaitu pada asap cair 5% dengan nilai  $w$  0,588 dan pada akhir penyimpanan adalah 0,633. Aktivitas air (  $w$  ) pada penelitian bakso ayam ini dari waktu marinasi selama 15, 20 dan 30 menit cenderung sama dengan rata-rata nilai  $w$  0,67 karena bahan kyuring seperti garam dalam



bahan mampu mempertahankan air terikat dalam bakso yang bersifat humektan. Namun pada perlakuan waktu marinasi 25 menit mengalami penurunan nilai  $w$  sebesar 0,66. Hal tersebut disebabkan karena kinerja bakteri belum berfungsi secara maksimal dalam mendegradasi nutrient bakso selama marinasi. Hasil aktifitas air ( $w$ ) yang didapat dalam penelitian ini memenuhi standar air bebas yang terdapat dalam suatu bahan makanan, sesuai yang dikemukakan oleh Surjana (2001) bahwa produk-produk olahan daging akan memiliki masa simpan relatif lama bila mempunyai pH dibawah 5,0 atau  $w$  dibawah 0,91.

### **Kadar Fenol**

Fenol atau asam karbolat atau benzenol adalah zat kristal tak berwarna yang memiliki bau khas. Rumus kimianya adalah  $C_6H_5OH$  dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang berikatan dengan cincin fenil. Fenol memiliki kelarutan terbatas dalam air, yakni 8,3 gram/100 ml. Fenol memiliki sifat yang cenderung asam, artinya ia dapat melepaskan ion  $H^+$  dari gugus hidroksilnya. Pengeluaran ion tersebut menjadikan ion fenoksida  $C_6H_5O^-$  yang dapat dilarutkan dalam air (Clark, 2006).

Nilai kadar fenol bakso ayam asap berkisar antara 0,13% sampai 0,14% (Tabel 1). Hasil analisis penelitian menunjukkan kadar fenol memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada perlakuan dengan waktu marinasi 20 menit. Nilai kadar fenol terbesar yaitu 0,14%, sedangkan perlakuan waktu marinasi 15, 25 dan 30 menit menunjukkan nilai kadar fenol dengan rata-rata 0,13% yang secara statistik menunjukkan tidak berbeda nyata. Menurut Riyadi dan Atmaka (2010) menyatakan bahwa jumlah batas aman maksimal kadar fenol yang diperbolehkan dalam bahan makanan yaitu berkisar antara 0,02%-0,1%. Dalam penelitian ini kadar fenol yang terkandung masih dalam batas aman sehingga aman untuk dikonsumsi serta dapat diterima konsumen dari karakter sensoris, fisik dan kimia.

Hasil penelitian bahwa pemberian asap cair dengan waktu marinasi 15, 25 dan 30 menit tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Namun, memberikan pengaruh nyata pada perlakuan waktu marinasi 20 menit. Hal tersebut dikarenakan sifat fenol yang asam, mudah dioksidasi, mudah menguap, sensitive terhadap cahaya oksigen. Sehingga, asap cair dengan waktu marinasi berbeda tidak terjadi perbedaan yang nyata terhadap kadar fenol bakso ayam.

Fenol merupakan salah satu senyawa yang terkandung dalam asap cair yang bukan merupakan senyawa kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Satu-satunya senyawa dalam asap cair yang kurang baik bagi kesehatan yakni Benzo(a)pirin atau yang biasa disebut dengan tar, namun senyawa ini sudah dihilangkan pada proses pembuatan asap cair,

sehingga senyawa-senyawa yang terdapat dalam asap cair aman bagi kesehatan (Anon, 2006). Kandungan fenol pada asap cair bersifat bakterisida (membunuh bakteri) dan bersifat fungisida (membunuh kapang). Senyawa fenol pada asap cair ini juga berperan memberikan cita rasa dan aroma yang khas pada produk (Hasbullah, 2001). Rasa dan aroma yang dihasilkan dari asap cair ini seperti pada produk yang dibakar langsung. Selain itu, asap cair ini juga bersifat sebagai antioksidan yang berpengaruh terhadap keawetan produk (Sari, 2005).

### **Kadar Asam**

Analisis statistik (Tabel 1) menunjukkan bahwa persentase total asam pada perlakuan P<sub>15</sub>, P<sub>20</sub>, P<sub>25</sub> dan P<sub>30</sub> tidak berbeda nyata. P<sub>15</sub> dan P<sub>20</sub> menunjukkan hasil yang sama yaitu tidak berbeda nyata lebih besar 0,05% dibandingkan dari perlakuan P<sub>30</sub> dan 0,11% dari perlakuan P<sub>25</sub>. Tranggono *et al.*, (1997) menyatakan bahwa keasaman asap cair dari berbagai kayu bervariasi antara 4,27-11,39%. Perbedaan kadar asam pada asap cair tersebut diduga disebabkan karena perbedaan komposisi kimia yang terdapat dalam kayu terutama selulosa. Girard (1992) menyatakan bahwa pirolisis selulosa berlangsung dalam dua tahap. Tahap pertama adalah reaksi hidrolisis menghasilkan glukosa, tahap kedua merupakan reaksi yang menghasilkan asam asetat, air, furan dan fenol.

Kadar asam bakso pada waktu marinasi 15, 20 dan 30 menit lebih tinggi dibandingkan dengan waktu marinasi 25 menit. Hal tersebut disebabkan karena asap cair yang dimarinasi dalam waktu 25 menit tidak terserap sempurna ke dalam produk bakso asap. Menurut Arizona, *et al.*, (2011) menyatakan bahwa keasaman (dihitung sebagai % asam asetat) asap cair yang terserap dalam produk asap. Selain pengaruh kadar asam terhadap asap cair yang digunakan terdapat juga kadar asam dalam daging yang ada dalam produk bakso, seperti yang dikemukakan oleh Soeparno (2005) menyatakan bahwa daging segar mengandung asam laktat, asam sitrat, asam fumarat, asam suksinat dan asam asetat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu marinasi yang dilakukan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada perlakuan waktu marinasi 15 dan 20 menit mempunyai hasil analisis statistik yang sama, namun mengalami penurunan pada waktu marinasi 25 menit dan peningkatan kembali pada waktu marinasi 30 menit. Hasil bervariasi yang didapat dalam penelitian ini disebabkan karena setiap perlakuan waktu marinasi yang berbeda dengan asap cair tidak terserap dengan baik. Sehingga kadar asam yang dihasilkan tidak mengalami penurunan maupun kenaikan secara signifikan.

### **Nilai TBA (*Thiobarbiturid-acid*)**

Hasil analisis menunjukkan ada pengaruh waktu marinasi terhadap nilai TBA bakso ayam. Nilai TBA merupakan indeks kualitas yang digunakan untuk mengetahui tingkat ketengikan dalam daging (Green and Cumeze, 1982). Nilai TBA yang diterima pada makanan tidak lebih dari 2,0 mg malonaldehyde/kg sampel (Shamberger, *et al.*, 1977). Tipe makanan yang berbeda memiliki nilai TBA yang berbeda pula untuk ambang batas tingkat ketengikan sebagai contoh produk olahan daging sapi dan babi adalah 0,5-1,0 dan 0,6-2,0 mg malonaldehyde/kg (Tarladgis *et al.*, 1960).

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian asap cair dengan waktu marinasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap nilai TBA bakso ayam pada waktu marinasi 15 menit hingga 30 menit. Perlakuan dengan waktu marinasi mengalami peningkatan lebih rendah pada waktu 15 menit ke 20 menit, dari 20 menit ke 25 menit mengalami peningkatan yang lebih tinggi dan mengalami penurunan pada waktu marinasi 30 menit. Hal ini disebabkan asap cair mengandung senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat mengurangi proses oksidasi asam lemak tak jenuh pada produk dengan penghambat pembentukan hidroperoksida pada tahap propagasi (Pokorny, *et al.*, 2001). Peningkatan nilai TBA sesuai dengan bilangan peroksida pada perlakuan waktu marinasi 25 menit. Hal ini disebabkan kandungan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan dan efektif menekan tingkat kerusakan asam lemak tak jenuh pada bakso ayam asap.

### **SIMPULAN**

Penggunaan asap cair dengan waktu marinasi yang berbeda berpengaruh pada waktu optimal 20 menit. Waktu marinasi 20 menit memberikan hasil terbaik dengan hasil analisa kadar air 69,64%, aktivitas air 0,67%, kadar fenol 0,14%, kadar asam 0,32% dan nilai TBA 0,04%. Berdasarkan hasil tersebut penggunaan asap cair pada waktu marinasi 20 menit berperan dalam daya simpan, memberikan cita rasa, aroma serta berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan dan efektif menekan kerusakan asam lemak tak jenuh ditinjau dari segi kualitas kimia fisik produk.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yovi Agus Pamungkas, SP, Ibu Ni Putu Emi Suastini S dan Bapak Andi Udin Saransi selaku pihak PLP yang telah membantu dan mengarahkan dari awal sampai akhirnya proses penelitian. Bapak I Made Mudita, S.Pt., MP dan Prof.Dr.Ir. Gst Nym Gde Bidura, MS selaku penyunting jurnal Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 2013. Pengaruh konsentrasi asap cair tempurung kelapa dan lama penyimpanan terhadap kualitas bakso daging sapi pascaringor. Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Peternakan. Universitas Hasanudin. Makassar
- Anonim. 2006. Asap cair aman untuk kesehatan. Media Indonesia Online. <http://id.wikipedia.org> . Diakses tanggal 15 Februari 2015
- A.O.A.C. 1984. *Officials methods of analysis*. Association of official analytical chemists. Washington. D.C., USA
- Arizona, A., E. Suryanto, Y. Erwanto. 2011. Pengaruh konsenrasi asap cair tempurung kenari dan lama penyimpanan terhadap kualitas kimia dan fisik daging. Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta;55281
- Astati. 2013. Tingkat perubahan kualitas bakso daging sapi Bali bagian sanding lamur (*Pectoralis profundus*) selama penyimpanan dengan pemberian asap cair. UIN Alauddin. Makassar
- Clark, J. 2006. The Acidity of Phenol. ChemGuide. URL. <http://id.wikipedia.org>. Diakses tanggal 15 Februari 2015
- Darmadji, P. 2009. Teknologi asap cair dan aplikasi pada pangan dan hasil pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Girard, J.P. 1992. Technology of Meat and Meat Products. Ellis Horwood. New York.
- Green, B.E and T.H. Comeze.1982. Relationship between the TBA numbers an in experienced panelists' assesment of oxidized flaver in cooked beef. J.Food Sci.47;52-54,58
- Guillen, M.D and Manzano M.J. 2002. Study of the volatile composition of an aqueous oak smoke preparatoin. J.Food Chem. 79:283-292
- Hasbullah. 2001. Daging asap (daging sale) cara pengasapan cair. Teknologi Tepat Guna Agroindustri kecil Sumatra Barat, Padang Baru. Padang
- Holland.A., A.A.Welch, I.D Unwin, D.H. Buss, A.A. Paul, and D.A.T. Southgate. 1997. *The Compostion of Food. Fifth Revised and Extended Edition. The Royal Society of Agriculture, Fisheries and Food*. London: Oxford University Press
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu daging. Universitas Indonesia-Press, Jakarta

- Pokorny, J., N. Yanishlieva, M. Gordon. 2001. Antioxidants in food woodhead publishing limited. Abington Hall. Abington Cambridge CBI 64H
- Purnamasari, E. 2013. Sifat fisik daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Rahayu, S. V.P. Bintoro, Kusrahayu. 2012. Pengaruh pemberian asap cair dan metode pengemasan terhadap kualitas dan tingkat kesukaan dendeng sapi selama penyimpanan. Jurnal Apikasi Teknologi Pangan UNDIP.
- Riyadi, N.D dan W. Atmaka. 2010. Diversifikasi dan karakteristik cita rasa bakso ikan tenggiri (*Scomberomus commerson*) dengan penambahan asap cair tempurung kelapa. Staf Pengajar Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, FP, Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Sari, D.K. 2005. Pemanfaatan asap cair dengan bahan pengasap kayu jati pada produk lidah asap. Skripsi. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sayang, N.S. 2012. Kualitas bakso daging sapi Bali prarigor dengan asap cair pada adonan bakso selama penyimpanan. Universitas Hasanudin. Makassar
- Shamberger, R.S, B.A Shamberger, C.E Willis. 1997. Malonaldehyde content of food. J.Nurt, 107,1404-1409
- Slamet, S., B.Haryono, Suhardi. 1984. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta
- Soeparno. 2005. Ilmu dan teknologi daging. Cetakan ke-4. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh: B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Surjana, W. 2001. Pengawetan daging bakso sapi dengan bahan aditif kimia pada penyimpanan suhu kamar. Fateta IPB. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian)
- SNI (Standart Nasional Indonesia). 1995. SNI 01-3818-1995 bakso daging. BSN. Jakarta
- Syarif, R. dan H. Halid. 1993. Teknologi penyimpanan pangan. Penerbit Arcan. Jakarta
- Tarladgis, B.G, B.M. Watts, M.T. Younathan. 1960. A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. Journal Amer. Oil Chem. Sol;37-34
- Tranggono, Suhardi dan B. Setiaji. 1997. Produksi asap cair dan penggunaannya pada pengolahan beberapa bahan makanan khas Indonesia. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu III. Kantor Menristek Pospitek. Jakarta
- Wibowo, S. 2002. Industri pengasapan ikan. Yogyakarta; Penebar Swadaya
- Winarno, F.G. 1997. Kimia pangan dan gizi. PT Gramedia. Jakarta
- Winarno, F.G dan S. Koswara. 2002. Tektur; komposisi, penanganan dan pengolahan. M. Brio Press. Bogor