



PENGARUH *EDIBLE COATING* DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KADAR PROTEIN, DAYA IKAT AIR DAN AKTIVITAS AIR BAKSO SAPI SELAMA MASA PENYIMPANAN

(*THE INFLUENCE OF DIFFERENT CONCENTRATION FROM EDIBLE COATING TO PROTEIN, WATER HOLDING CAPACITY AND WATER ACTIVITY IN BEEF MEATBALL AT SHELF LIFE PERIOD*)

H.S. Arief, Y.B. Pramono dan V.P. Bintoro
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRACT

The aim of this research is to know the influence of different concentration from edible coating to protein, water holding capacity and water activity of beef meatball at shelf life period. The experimental design that is used in this research is Randomized complete design by 5 treatments and 4 repetitions. The treatment that is applied in this research is immersion in different concentration from edible coating. The result of this research shows that the treatment of different concentration from edible coating (0%, 0.5%, 1%, 1.5% and 2%) in beef meatball at shelf life period has an significantly affected ($P < 0.05$) to protein, water holding capacity and water activity. Continually result of protein is 12.12%, 11.87%, 10.95%, 10.79% and 10.72%. Continually result of water holding capacity continually is 32.07%, 34.47%, 26.64%, 20.43% and 17.64%. Continually result of water activity is 0.949; 0.954; 0.944; 0.944 and 0.947. The best result of protein, water holding capacity and water activity to edible coating treatment is on concentration 0.5 %. The advice of this research is the use of edible coating concentration 0.5% method can be applied because it can keep the quality of the protein, water holding capacity and water activity from beef meatball.

Keyword: beef meatball, edible coating

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *edible coating* dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar protein, daya ikat air (DIA) dan aktivitas air (a_w) bakso sapi selama masa penyimpanan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pencelupan dalam *edible coating* konsentrasi berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi *edible coating* yang berbeda (0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%) pada bakso sapi selama masa penyimpanan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air. Kadar protein bakso sapi yang dihasilkan berturut-turut yaitu: 12,12%, 11,87%, 10,95%, 10,79% dan 10,72%. Daya ikat air yang dihasilkan berturut-turut yaitu 32,07%, 34,47%, 26,64%, 20,43% dan 17,64%. Aktivitas air yang dihasilkan berturut-turut

yaitu 0,949; 0,954; 0,944; 0,944 dan 0,947. Kadar protein dan daya ikat air dan aktivitas air terbaik didapat pada perlakuan *edible coating* konsentrasi 0,5%. Saran dari penelitian ini adalah metode pemberian *edible coating* konsentrasi 0,5% dapat diterapkan karena dapat menjaga kualitas bakso sapi dilihat dari kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air.

Kata kunci: bakso sapi, *edible coating*

PENDAHULUAN

Bakso adalah produk makanan berbentuk bulat atau lainnya yang diperoleh dari campuran daging ternak dan pati atau serelia dengan atau tanpa tambahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diijinkan. Bakso merupakan makanan yang mudah rusak (*perishable food*). Bakso merupakan produk makanan yang umumnya berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan. Kandungan gizi bakso terdiri dari kadar protein minimal 9% b/b, kadar lemak maksimal 2% b/b, kadar air maksimal 70% b/b dan kadar abu maksimal 3% b/b (SNI 01-3818-1995). Bakso sapi mengandung gizi seperti protein dan lemak serta mengandung kadar air tinggi yang cocok untuk pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu bakso sapi mempunyai masa simpan yang relatif pendek. Menurut Angga (2007) bakso merupakan produk olahan daging yang memiliki nutrisi tinggi, pH 6.0-6.5 dan a_w tinggi (>0.9) sehingga masa simpan maksimalnya adalah 1 hari (12-24 jam). Usaha untuk membuat masa simpan bakso jadi lebih lama sudah banyak dilakukan, namun usaha tersebut sering tidak memperhatikan keamanan dan kelayakan konsumsi. Contoh dari usaha untuk membuat masa simpan bakso jadi lebih lama adalah dengan menggunakan bahan-bahan berbahaya seperti formalin atau boraks. Usaha untuk memperpanjang masa simpan bakso yang lebih memperhatikan keamanan pangan dan kelayakan konsumsi sangat diperlukan. Salah satunya adalah dengan menerapkan *edible coating* pada bakso sapi. *Edible coating* berbentuk hidrokoloid yang dapat melapisi bakso sehingga dapat menghambat kontaminasi mikroba secara langsung. *Edible coating* salah satunya dapat dibuat dari karagenan. Adanya hambatan terhadap kontaminasi mikroba ini diharapkan penurunan kualitas juga dapat dihambat. Penurunan kualitas ini salah satunya dilihat dari kadar protein, daya ikat air (DIA) dan aktivitas air (a_w). Kontaminasi mikroba dapat menyebabkan protein pada bakso sapi terdegradasi sehingga kadar protein turun, DIA turun dan a_w naik. Daya hambat *edible coating* terhadap mikroba tergantung konsentrasi *edible coating* tersebut sehingga harus dilakukan penelitian mengenai konsentrasi *edible coating* yang mempunyai daya hambat yang optimum untuk bakso. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *edible coating* dengan konsentrasi berbeda terhadap kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air bakso sapi selama masa penyimpanan. Manfaat penelitian adalah diperoleh konsentrasi optimum *edible coating* untuk memperpanjang masa simpan bakso.

Bakso merupakan produk makanan yang umumnya berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan. Kandungan gizi bakso terdiri dari kadar protein minimal 9% b/b, kadar lemak maksimal 2% b/b, kadar air maksimal 70% b/b dan kadar abu maksimal 3% b/b (SNI 01-3818-1995).

Bahan lain yang digunakan untuk membuat bakso adalah tapioka. Jumlah tapioka yang digunakan untuk menghasilkan bakso yang lezat dan bermutu tinggi, sebaiknya paling banyak 15% dari berat daging, idealnya tapioka yang ditambahkan adalah 10% dari berat daging (Wibowo, 1999). Menurut Suprapti (2003) tepung tapioka berfungsi sebagai perekat dan bagian pengisi adonan bakso, dosis yang digunakan adalah 100 – 400 gram untuk setiap 1 kg daging sapi.

Bakso akan terasa lebih lezat apabila dalam pembuatannya dilakukan pemberian bumbu yang sesuai, adapun bumbu tersebut harus tercampur secara merata dan menyatu dengan adonan (Suprapti, 2003). Bumbu yang digunakan untuk pembuatan bakso cukup dengan garam dapur halus dan bumbu penyedap yang dibuat dari campuran bawang putih dan merica (Wibowo, 1999). Menurut Soeparno *et al.* (2000) bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso antara lain garam, bawang putih dan lada.

Garam dapur yang dibutuhkan dalam pembuatan bakso biasanya 2,5% dari berat daging, sebagai bumbu penyedap dapat digunakan bumbu campuran bawang merah, bawang putih dan merica bubuk (Wibowo, 1999). Menurut Widyaningsih dan Murtini (2006) garam dapur berfungsi untuk memperbaiki cita rasa, melarutkan protein dan sebagai pengawet, konsentrasi garam yang digunakan mempunyai batasan yang pasti. Tekstur, warna dan rasa dapat diperbaiki dengan menggunakan garam sebanyak 2 – 3%.

Bawang putih (*Allium sativum*) berfungsi sebagai penambah aroma serta untuk meningkatkan cita rasa produk, meningkatkan selera makan serta meningkatkan daya awet bahan makanan (Palungkun dan Budiarti, 1999). Bawang putih sebagai bumbu yang dapat digunakan sebagai obat untuk pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit. Bawang putih juga bersifat antibakteri dan sebagai penghambat untuk bakteri gram positif maupun gram negatif seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Proteus* and *Helicobacter pylori* (Belguith, 2010).

Merica atau lada (*Papernigrum*) termasuk divisi *Spermatophyta* yang sering ditambahkan dalam bahan pangan sebagai penyedap masakan dan memperpanjang daya awet makanan (Rismunandar, 1993). Es batu dicampur pada saat penggilingan. Hal ini dimaksudkan agar selama penggilingan daya elastisitas daging tetap terjaga sehingga bakso yang dihasilkan akan lebih kenyal. Biasanya untuk hasil lebih baik, es yang ditambahkan sebanyak 10-15% dari berat daging (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Jumlah es (%) yang ditambahkan ke dalam adonan memberikan pengaruh terhadap kadar air, *Water Holding Capacity* (WHC), kekenyalan dan kekompakan bakso (Indarmono dan Priyatna, 2004).

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh karena mempunyai fungsi antara lain sebagai zat pembangun dan zat pengatur, serta sebagai sumber

tenaga. Protein merupakan makromolekul yang tersusun oleh asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur utama C, H, O dan N (Legowo *et al.*, 2005). Menurut SNI-01-3818-1995 kadar protein pada bakso daging minimal adalah 9,0% (b/b).

Daya ikat air (DIA) atau *Water Holding Capacity* (WHC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan. Absorpsi air atau kapasitas gel adalah kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan (Soeparno, 1992). Mekanisme daya ikat air berpusat pada protein dan struktur yang mengikat dan menjebak air khususnya protein myofibril (Huff-Lonergan dan Lonergan, 2005). Menurut Kusnadi *et al.* (2012) rata-rata DIA bakso sapi 18,21%. Sedangkan menurut Triatmojo (1992) DIA daging sapi berkisar antara 13-26%.

Aktivitas air (a_w) merupakan air bebas yang terdapat di dalam suatu bahan pangan yang dapat dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan (Bintoro, 2008). Menurut Angga (2007) bakso merupakan produk olahan daging yang memiliki a_w tinggi ($>0,9$). Produk-produk olahan daging akan memiliki masa simpan relatif lama bila mempunyai pH di bawah 5.0 atau a_w di bawah 0.91 (Surjana 2001). Berbagai mikroorganisme mempunyai a_w minimum untuk dapat tumbuh dengan baik, misalnya bakteri 0,90, khamir 0,80 – 0,90, dan kapang 0,60-0,70 (Winarno, 1989).

Coating didefinisikan sebagai bahan lapisan tipis yang diaplikasikan pada suatu produk makanan. *Edible coating* merupakan kategori bahan kemasan yang unik yang berbeda dari bahan-bahan kemasan konvensional yang dapat dimakan. *Edible coating* diterapkan dan dibentuk langsung pada produk makanan baik dengan penambahan pembentuk lapisan tipis cair (*liquid film-forming solution*), diterapkan dengan cara dikuas, penyemprotan, pencelupan atau pencairan (Cuq *et al.*, 1995). *Edible coating* diklasifikasikan menjadi 3 kategori dengan mempertimbangkan sifat komponennya: *hydrocolloids* (mengandung protein, polisakarida dan alginat), lemak (dibentuk oleh asam lemak, *acylglycerol* atau *waxes*) dan komposit (dibuat dengan menggabungkan zat dari dua kategori). Karagenan adalah polimer yang larut dalam air dari rantai linear dari sebagian sulfat galaktan yang mengandung potensi tinggi sebagai pembentuk lapisan tipis (Skurtys *et al.*, 2010). Karagenan berasal dari rumput laut merah dan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Lapisan tipis polisakarida memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan dan oksidasi lemak dan oksidasi komponen makanan lainnya. Lapisan tipis polisakarida selain mencegah hilangnya kelembaban juga kurang permeabel terhadap oksigen. Penurunan permeabilitas oksigen dapat menjaga makanan (Lacroix dan Tien, 2005).

Edible coating dari kemasan biodegradabel adalah teknologi baru yang diperkenalkan dalam pengolahan pangan yang berperan untuk memperoleh produk dengan masa simpan lebih lama (Kenawi *et al.*, 2011). *Edible packaging* dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu yang berfungsi sebagai pelapis (*edible coating*) dan yang berbentuk lembaran (*edible film*). *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 obata-obatan terutama untuk pelapis kapsul (Krochta *et al.*, 1994). Ada lima aplikasi *edible coating*, yaitu pencelupan (*dip application*), penyapuan dengan busa (*foam application*), penyemprotan (*spray application*) dan penetesan terkontrol (*controlled drip application*). Pencelupan (*dip application*) mempunyai keuntungan antara lain ketebalan materi coating yang lebih besar serta memudahkan pembuatan dan pengaturan viskositas larutan. Kelemahannya adalah munculnya deposit kotoran dari larutan (Anonim, 2010). *Edible coating* dari karagenan dan agar dengan perbandingan 50:50 dan konsentrasi larutan sampai 1,25% dapat efektif mengawetkan bakso ikan lele dumbo (Suprianto, 2010).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2012. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Laboratorium Analisis Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi 1,5 kg. tepung tapioka 15% dari berat daging, garam 2%, bawang putih 2,5%, merica halus 0,8%, es batu 20%, MSG 1% dan karagenan. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah mesin penggiling, mesin pencampur, timbangan elektrik, kompor, baskom, panci, penyaring, dan sendok. Seperangkat alat untuk uji kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air. Pelaksanaan penelitian meliputi rancangan percobaan, persiapan, pembuatan sampel, pengujian variabel dan analisis data. Tahap persiapan dan pembuatan sampel meliputi penyediaan alat dan bahan untuk membuat sampel, kemudian diberikan perlakuan dengan cara dicelupkan dalam *edible coating* dengan konsentrasi karagenan yang berbeda (0%; 0,5%; 1%; 1,5% dan 2%). Setelah itu dilakukan pengujian variabel meliputi kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air pada penyimpanan 16 jam. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap perlakuan adalah tingkat konsentrasi *edible coating* yang berbeda, kemudian bakso sapi dicelupkan selama 30 menit pada larutan *edible coating*. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- T0 = tanpa pencelupan
- T1 = pencelupan pada *edible coating* konsentrasi 0,5%
- T2 = pencelupan pada *edible coating* konsentrasi 1%
- T3 = pencelupan pada *edible coating* konsentrasi 1,5%
- T4 = pencelupan pada *edible coating* konsentrasi 2%

Prosedur penelitian ini meliputi pembuatan *edible coating* dan pembuatan bakso. Adapun penjelasan dari prosedur penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan *edible coating* (Ribeiro, 2007, dengan modifikasi).
Tepung karagenan dilarutkan dalam air suhu 80 °C dan dihomogenkan selama 10 menit. Konsentrasi karagenan adalah 0% (tanpa pencelupan),

0,5%; 1%; 1,5% dan 2% (b/v). Setelah homogen dimasukkan gliserol 0,75% sebagai *plasticizer* dan dihomogenkan hingga menjadi larutan yang homogen. Menurut Ribeiro *et al.* (2007) *edible coating* dari karagenan dengan 0,75% gliserol sebagai *plasticizer* dapat menurunkan daya tembus oksigen, menurunkan hilangnya berat.

b. Pembuatan bakso.

Daging sapi dipotong kecil-kecil dan digiling dalam mesin penggiling. Penggilingan dilakukan dua tahap agar diperoleh adonan yang lembut. Bumbu (bawang putih, garam halus dan merica) yang telah dihaluskan dan bahan-bahan lainnya (tepung, es batu) dicampurkan pada proses penggilingan kedua. Adonan yang telah terbentuk kemudian dituangkan ke dalam baskom plastik siap untuk dicetak menjadi bulatan-bulatan kecil. Adonan dicetak menjadi bulatan-bulatan dengan menggunakan tangan. Bulatan-bulatan bakso yang telah terbentuk kemudian direbus di dalam panci yang berisi air panas. Perebusan dilakukan sampai bakso matang ditandai dengan mengapungnya bakso ke permukaan. Bakso yang telah matang ditiriskan kemudian dicelupkan pada *edible coating* dengan konsentrasi yang berbeda (0%; 0,5%; 1%; 1,5 dan 2%) kemudian disimpan selama 16 jam kemudian dilakukan analisis kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air.

PEMBAHASAN

Kadar Protein

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar protein tertinggi adalah pada perlakuan T0. Kadar protein menurun seiring bertambahnya konsentrasi *edible coating*. Hal ini dimungkinkan karena bertambahnya bahan padat non protein bukan karena kerusakan pada bakso sehingga terjadi penurunan proporsi kadar protein. Perlakuan *edible coating* tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 atau *edible coating* konsentrasi 0,5%. *Edible coating* sampai konsentrasi 0,5% dapat mempertahankan kualitas bakso sapi selama masa penyimpanan dilihat dari kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan *edible coating* konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%. Menurut Suprianto (2010), *edible coating* dari karagenan dan agar dengan perbandingan 50:50 dan konsentrasi larutan sampai 1,25% dapat efektif mengawetkan bakso ikan lele dumbo. Menurut Lacroix dan Tien (2005) karagenan berasal dari rumput laut merah dan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Lapisan tipis polisakarida memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan dan oksidasi lemak dan oksidasi komponen makanan lainnya. Selain mencegah hilangnya kelembaban, lapisan tipis polisakarida kurang permeabel terhadap oksigen. Penurunan permeabilitas oksigen dapat menjaga makanan.

Salah satu parameter kualitas bakso dapat dilihat dari kadar protein bakso, kadar protein bakso selama masa penyimpanan masih tinggi. Menurut SNI-01-3818-1995 kadar protein pada bakso daging minimal adalah 9,0% (b/b). Penurunan kadar protein mengindikasikan terdapat cemaran mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat Yanti *et al.* (2008), daging jika dicemari oleh mikroba akan menyebabkan struktur protein menjadi rusak.

Daya Ikat Air

Daya ikat air bakso tertinggi didapat pada perlakuan *edible coating* konsentrasi 0,5% (T1) yaitu 34,47%. Hal ini menunjukkan bahwa *edible coating* sampai dengan konsentrasi 0,5% dapat mempertahankan kualitas bakso terutama dilihat dari penurunan daya ikat air. Karagenan sebagai *edible coating* dengan konsentrasi 0,5% dapat membentuk lapisan tipis polisakarida lebih baik dibanding konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%. Daya ikat air bakso sapi juga dipengaruhi protein. Pada bakso sapi dengan *edible coating* konsentrasi 0,5% mempunyai kadar protein tertinggi dibandingkan dengan bakso sapi dengan *edible coating* konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%. Menurut Suprianto (2010), *edible coating* dari karagenan dan agar dengan perbandingan 50:50 dan konsentrasi larutan sampai 1,25% dapat efektif mengawetkan bakso ikan lele dumbo. Daya ikat air terutama dipengaruhi oleh kadar protein. Menurut Lacroix dan Tien (2005) karagenan berasal dari rumput laut merah dan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Lapisan tipis polisakarida memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan dan oksidasi lemak dan oksidasi komponen makanan lainnya. Selain mencegah hilangnya kelembaban, lapisan tipis polisakarida kurang permeabel terhadap oksigen. Penurunan permeabilitas oksigen dapat menjaga makanan.

Aktivitas Air

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa aktivitas air tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan T1 dengan T2, T3 dan T4 sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan T1 sudah mampu mempertahankan kualitas bakso. Hal ini menunjukkan bahwa *edible coating* mulai dari konsentrasi 0,5% dapat mencegah kerusakan bakso dilihat dari aktivitas air. Karagenan sebagai *edible coating* dengan konsentrasi mulai 0,5% dapat membentuk lapisan tipis polisakarida dan mengurangi penguapan. Menurut Suprianto (2010), *edible coating* dari karagenan dan agar dengan perbandingan 50:50 dan konsentrasi larutan sampai 1,25% dapat efektif mengawetkan bakso ikan lele dumbo. Menurut Lacroix dan Tien (2005) karagenan berasal dari rumput laut merah dan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Lapisan tipis polisakarida memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan dan oksidasi lemak dan oksidasi komponen makanan lainnya. Selain mencegah hilangnya kelembaban, lapisan tipis polisakarida kurang permeabel terhadap oksigen. Penurunan permeabilitas oksigen dapat menjaga makanan. Kenawi *et al.* (2011) menyatakan bahwa *edible coating* dari kemasan biodegradabel adalah teknologi baru yang diperkenalkan dalam pengolahan pangan yang berperan untuk memperoleh produk dengan masa simpan lebih lama.

Pengaruh *Edible Coating* terhadap Kadar Protein, Daya Ikat Air dan Aktivitas Air Bakso Sapi selama Masa Penyimpanan

Dilihat dari Kadar protein, daya ikat air bakso dan aktivitas air menunjukkan bahwa pemberian *edible coating* dengan konsentrasi 0,5% lebih baik dari pada *edible coating* dengan konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%. Hal ini

menunjukkan bahwa *edible coating* sampai dengan konsentrasi 0,5% dapat mempertahankan kualitas bakso terutama dilihat dari kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air bakso. Karagenan sebagai *edible coating* dengan konsentrasi 0,5% dapat membentuk lapisan tipis polisakarida lebih baik dibanding konsentrasi 1%, 1,5% dan 2%. *Edible coating* konsentrasi 0,5% lebih lentur sehingga dapat melapisi bakso mengikuti tekstur bakso. *Edible coating* mulai dari konsentrasi 1%, 1,5% hingga 2% lebih tebal dan kelenturannya berkurang sehingga dimungkinkan terjadi patahan-patahan dalam pelapisan bakso sehingga tidak mampu melapisi dengan sempurna. Penurunan kadar protein terjadi seiring meningkatnya konsentrasi *edible coating*. Hal ini dimungkinkan karena bertambahnya bahan padat non protein bukan karena kerusakan pada bakso sehingga proporsi kadar protein turun. Menurut Lacroix dan Tien (2005) karagenan berasal dari rumput laut merah dan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Lapisan tipis polisakarida memberikan perlindungan efektif terhadap pencoklatan permukaan dan oksidasi lemak dan oksidasi komponen makanan lainnya. Selain mencegah hilangnya kelembaban, lapisan tipis polisakarida kurang permeabel terhadap oksigen. Ditambahkan pula oleh Kenawi *et al.* (2011) *Edible coating* dari kemasan biodegradabel adalah teknologi baru yang diperkenalkan dalam pengolahan pangan yang berperan untuk memperoleh produk dengan masa simpan lebih lama.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian *edible coating* dengan konsentrasi berbeda berpengaruh terhadap kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air bakso sapi selama masa penyimpanan 16 jam. Kadar protein, daya ikat air dan aktivitas air terbaik diperoleh pada perlakuan *edible coating* konsentrasi 0,5%. Metode pemberian *edible coating* konsentrasi 0,5% dapat diterapkan karena dapat menjaga kualitas bakso sapi dilihat dari kadar protein dan daya ikat air.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga, W. D. 2007. Pengaruh Metode Aplikasi Kitosan, Tanin, Natrium Metabisulfit dan *Mix* Pengawet terhadap Umur Simpan Bakso Daging Sapi Pada Suhu Ruang. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian).
- Anonim. 2010. Pengemasan Bahan Pangan. <http://www.scribd.com/doc/79228317/88/Aplikasi-edible-coating>). Diakses pada tanggal 8 Mei 2012 pukul 20.31.
- Belguith, H., F. Kthiri., A. Chati., A. A. Sofah., J. B. Hamida., and A. Landoulsi. 2010. Study of the effect of aqueous garlic extract (*Allium sativum*) on some *Salmonella serovars* isolates. *J. Food Agric.* **22**: 189 – 206.
- Cuq, B., N. Gontard, and S. Guilbert, 1995. Edible films and coatings as active layers. In: *Active food packaging* (M. L. Rooney, ed.), pp. 111-142. Blackie Academic and Professional, Glasgow, UK.

- Huff-Lonergan, E. and S. M. Lonergan. 2005. Review Mechanisms of Water-holding Capacity of Meat: The Role of Postmortem Biochemical and structural Changes. Department of Animal Science, Iowa State University, Ames, IA 50011, USA.
- Kenawi, M.A., M. M. A. Zaghul and R. R. Abdel-Salam. 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. and M.O.Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible coatings and film to improve food quality*. Echnomic Publ.Co., Inc., USA.
- Kusnadi, D. C., V. P. Bintoro dan A. N. Al-Baarri. 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. **1**: 2.
- Lacroix, M. and C. L. Tien. 2005. *Edible films and Coatings from non-starch polysaccharides*. Elsevier Ltd.
- Legowo, A.M, Nurwantoro dan Sutaryo. 2005. *Analisis Pangan*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Palungkun, R. dan A. Budiarti. 1992. *Bawang Putih Dataran Rendah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rismunandar. 1993. *Lada, Budidaya dan Tataniaganya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Skurtys, O., C. Acevedo, F. Pedreschi, J. Enrione, F. Osorio and J. M. Aguilera. 2010. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*. Department of Food Science and Technology, Universidad de Santiago de Chile.
- Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suprpti, M. L. 2003. *Membuat Bakso Daging dan Bakso Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suprianto, B. 2010. Pengaruh Rasio Bahan (Karagenan : Agar-Agar) dan Konsentrasi Larutan *Edible Coating* terhadap Kualitas Bakso Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepenus*). *Teknologi Hasil Perikanan Universitas Brawijaya, Malang*. (Skripsi Sarjana Perikanan).
- Surjana, W. 2001. *Pengawetan Bakso Daging Sapi dengan Bahan Aditif Kimia pada Penyimpanan Suhu Kamar*. Fateta IPB, Bogor. (Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian).
- Widyaningsih, T. D dan E. S. Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Trubus Agrisana Surabaya.
- Winarno, F. G. 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.