

**PENGHAMBATAN OKSIDASI LEMAK BAKSO IKAN LELE (*Clarias batracus*) DENGAN EDIBLE COATING KARAGENAN YANG DIPERKAYA MINYAK WIJEN**

*Inhibition Lipid Oxidation of Catfish (*Clarias batracus*) Fishball with Carrageenan Edible Coating-Sesame Oil Enrichment*

Ashimatul Inats<sup>1\*</sup>, Eko Nurcahya Dewi<sup>1</sup>, Lukita Purnamayati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: (024) 7474698  
Email: [ashimatulinats5@gmail.com](mailto:ashimatulinats5@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tingginya kandungan lemak pada ikan lele menyebabkan bakso selama penyimpanan suhu ruang rentan terhadap kerusakan lemak. *Edible coating* merupakan salah satu alternatif yang mampu menghambat oksidasi lemak pada bakso ikan sebagai pembawa senyawa antioksidan dari minyak wijen. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah penambahan minyak wijen pada *edible coating* mampu memperpanjang daya simpan bakso pada suhu ruang. Bahan yang digunakan meliputi ikan lele, karagenan dan minyak wijen. Penelitian ini bersifat *experimental laboratories* model rancangan acak lengkap faktorial (2x5) dengan dua faktor yaitu konsentrasi minyak wijen (0% dan 0,5%) dan lama penyimpanan (0,12,24,36,48) dengan 3 kali pengulangan. Daya awet bakso ikan dilihat berdasarkan uji organoleptik, kadar air, pH, nilai TBA dan kekuatan gel. Data parametrik dianalisis dengan ANOVA, sedangkan data non-parametrik menggunakan uji *Kruskal wallis*. Hasil pada bakso ikan lele dengan penambahan minyak wijen 0,5% pada *edible coating* dapat diterima hingga penyimpanan selama 36 jam dengan nilai organoleptik  $7,04 < \mu < 7,70$ , nilai kadar air  $65,91\% \pm 0,82$ , nilai pH  $6,25 \pm 0,02$ , nilai TBA  $0,52 \pm 0,01$  mg malonaldehid/kg dan nilai kekuatan gel  $1937,60 \pm 118,74$  gf. Penambahan minyak wijen sebagai antioksidan pada *edible coating* bakso ikan lele hanya mampu memperpanjang umur simpan bakso selama penyimpanan 36 jam dibandingkan dengan kontrol.

**Kata kunci :** Antioksidan, Bakso ikan lele, *Edible coating*.

**ABSTRACT**

*High fat content in catfish causes fishball during storage at room temperature to be susceptible of lipid oxidation. One of alternative is by coating can inhibit lipid oxidation in fishball as carrier of antioxidant compounds from sesame oil. The purpose of this study was to determine whether the addition of sesame oil to edible coating was able to extend shelf life of fishballs at room temperature. The ingredients used include catfish, carrageenan and sesame oil. This study was an experimental laboratories with factorial complete randomized design model (2x5) with two factors, concentration of sesame oil (0% and 0.5%) and storage time (0,12,24,36,48) with three repetitions. Based on the shelf life of fishballs can be seen organoleptic test, water content, pH, TBA value and gel strength. Parametric data were analyzed by ANOVA, while non-parametric data used the Kruskal wallis test. The results on fishballs with the addition of 0.5% sesame oil to the edible coating can be received up to 36 hours of storage with organoleptic value obtained  $7.04 < \mu < 7.70$ , the water content  $65.91\% \pm 0.82$ , the pH value  $6.25 \pm 0.02$ , the value of TBA  $0.52 \pm 0.01$  mg malonaldehyde / kg and gel strength value of  $1937.60 \pm 118.74$  gf. The addition of sesame oil as antioxidant in catfish fishball edible coating extend the shelf life of fishballs compared to controls can only be received until 36 hours storages.*

**Keywords :** Fishball catfish, Edible coating, Antioxidant.

**PENDAHULUAN**

Ikan lele (*Clarias batracus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup disukai oleh masyarakat di Indonesia. Rasa daging yang gurih serta harganya yang relatif murah sehingga terjangkau oleh setiap kalangan masyarakat. Ikan lele adalah salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan mudah dikembangbiakkan. Menurut Widjanarko et

al., (2003) daging ikan lele mengandung kadar lemak sekitar 7,26%, protein 63,86% dan kadar air 73,23%. Hadiwiyoto (1983), mengkategorikan ikan yang berlemak tinggi memiliki kandungan lemak 2,5-8%, ikan berlemak sedang 0,5-2,5% dan ikan berlemak rendah <0,5%.

Tingginya kandungan lemak pada ikan lele menyebabkan bakso ikan rentan terhadap kerusakan selama penyimpanan. Kerusakan terutama disebabkan oleh proses oksidasi lemak yang dapat

menimbulkan bau tengik (Winarno, 2007). Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk mencegah kerusakan bakso selama penyimpanan, salah satunya adalah dengan melapisi bakso dengan *edible coating*.

*Coating* yaitu lapisan tipis yang terbuat dari bahan yang dapat dikonsumsi, dibentuk untuk melapisi pangan yang bertujuan untuk menghalangi perpindahan massa seperti kelembaban, oksigen, cahaya, lipid dan zat terlarut (Bourtoom, 2008). Aplikasi *edible coating* pada produk sebagai pembawa antioksidan yang mampu melindungi dari proses oksidasi lemak, dapat memperbaiki kenampakan serta mencegah pertumbuhan mikroba (Harmely *et al.*, 2014). Penambahan antioksidan pada *edible coating* diharapkan dapat meningkatkan fungsinya mencegah kerusakan bakso ikan lele.

Minyak wijen diketahui mengandung lignan, diantaranya adalah sesamol, sesamin, dan sesamolin. Lignan-lignan tersebut diketahui dapat berfungsi sebagai antioksidan yang menghambat peroksidasi lipid. Disamping mengandung lignan, minyak wijen juga mengandung vitamin E dan  $\beta$ -karoten yang juga berpotensi sebagai antioksidan (Lieu and Dang, 2016).

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan lele (*C. batracus*) dari Hatchery Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, karagenan dari PT Selalu Maju Lancar Jaya Jakarta, minyak wijen, tepung tapioka dan rempah-rempah yang berasal dari Pasar Jati Banyumanik Semarang.

### **Pembuatan Bakso Ikan**

Pembuatan bakso ikan berdasarkan Cahyaningrum *et al.*, (2015) yaitu fillet ikan digiling hingga berbentuk lumatan daging. Lumatan daging dicuci dengan air dingin (1:4) suhu <10°C selama 15 menit. Pencucian terakhir ditambahkan garam 0,3%. Kemudian penyaringan dengan kain blacu. Pengadonan dengan mencampurkan lumatan daging dengan bahan tambahan yang sudah dihaluskan. Tahap selanjutnya adalah pencetakan, adonan yang sudah kalis kemudian dicetak bulat-bulat dan dilakukan proses perebusan. Pemanasan dilakukan dengan suhu 40°C selama 20 menit dilanjutkan dengan suhu 90°C selama 15 menit. Bakso yang sudah matang kemudian diangkat dan ditiriskan.

### **Pembuatan Edible Coating**

Pembuatan *edible coating* mengacu pada Chrismanuel *et al.*, (2012) dengan modifikasi. Pembuatan *edible coating* dengan cara melarutkan karagenan 1% dalam aquades yang bersuhu 80°C dan dihomogenkan selama 10 menit. Selanjutnya dimasukkan gliserol 1% sebagai *plasticizer* dan

diaduk. Kemudian ditambahkan minyak wijen dengan konsentrasi sebesar 0%, 0,3%, 0,5% dan 0,7%.

### **Pengaplikasian Edible Coating**

Bakso dicelupkan larutan *edible coating* dalam kondisi panas selama 5 menit. Pencelupan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali bertujuan agar lapisan *edible coating* pada bakso ikan dapat merata. Selanjutnya dilakukan penyimpanan selama 48 jam pada suhu ruang dan dilakukan pengamatan pada jam ke 0, 12, 24, 36 dan 48.

### **Kadar Air (SNI 01-2354.2-2006)**

Pengujian kadar air menggunakan prinsip gravimetri dengan prosedur pengujiannya yaitu pertama cawan yang akan digunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 15 menit, hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada cawan. Kemudian cawan didinginkan didalam desikator dan menimbang beratnya. Selanjutnya sampel sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam cawan lalu ditimbang dan dikeringkan dalam oven selama 12 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator. Selanjutnya dilakukan penimbangan beratnya sampai konstan.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1: Berat cawan kosong (g)

W2: Berat cawan+ sampel sebelum pengeringan (g)

W3: Berat cawan + sampel sesudah pengeringan (g)

### **pH (Derajat Keasaman) (BSN,1992)**

Pengujian derajat keasaman (pH) dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemunduran mutu dari produk bakso ikan. Prosedur pengujian bakso adalah tahapan pertama adalah mengkalibrasi pH meter dengan larutan *buffer* pH 4 dan 7, pH meter dilakukan kalibrasi setiap akan digunakan untuk pengukurann. Sampel sebanyak 5 gram dicacah halus kemudian dilarutkan dalam aquades sebanyak 45 ml. Larutan dihomogenisasi agar tercampur dengan rata. Selanjutnya elektroda dicelupkan dalam larutan sampel dan nilai pH akan tertera pada layar.

### **Kekuatan Gel (Prosedur Texture Analyzer Lloyd/TA-TX IPlus)**

Prosedur pengujian kekuatan gel pada bakso adalah sampel bakso diletakkan dibawah probe yang berbentuk bundar dengan kecepatan 1 mm/detik dan jarak 15 mm. Beban maksimum yang digunakan adalah 25 kg. Probe tersebut akan menembus bagian bakso hingga kondisi bakso tersebut pecah. Nilai dari pengukuran kekuatan gel dapat dilihat pada komputer dengan tampilan

Hardness (gF) dan Deforming (cm), lalu dimasukkan kedalam rumus: Hardness (gF) X Deformation (cm)

**TBA (Thiobarbituric Acid) (Kusrahayu et al., 2009)**

Penentuan angka TBA dilakukan dengan cara sampel 3 gram ditambahkan 50 ml aquades, kemudian dipindah ke labu destilasi 1000 ml sambil dicuci dengan 48,5 ml aquades dan ditambah 1,5 ml 4 N HCl, kemudian ditambahkan bahan pencegah buih (antifoam) sedikit dan dipasang labu destilasi pada alat destilasi. Destilasi dijalankan hingga diperoleh destilat sebanyak 50 ml selama pemanasan 10 menit. Destilat yang diperoleh diaduk, disaring dan sebanyak 5 ml dipindahkan ke dalam tabung reaksi yang tertutup dan ditambahkan reagen TBA sebanyak 5 ml (larutan 0,02 M thiobarbituric acid dalam 90% asam asetat glasial). Larutan dicampur dan dimasukkan ke dalam air mendidih selama 35 menit. Tabung reaksi didinginkan dengan air mengalir kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 528 nm dengan larutan blanko sebagai titik nol. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg malonaldehid/kg sampel.

Perhitungan angka TBA sesuai rumus :  
**Angka TBA =  $\frac{3 \times A_{528} \times 7,8}{\text{Berat sampel (g)}}$**

**Uji Organoleptik (BSN, 2014)**

Metode pengujian yang dipakai dalam standar ini adalah uji skoring (*Scoring test*), dengan menggunakan skala 1 sebagai nilai terendah dan 9 untuk nilai tertinggi. Skala angka dan spesifikasi tersebut telah dicantumkan didalam *scoresheet* organoleptik yang kemudian panelis langsung memberikan penilaian pada *scoresheet* tersebut. Batas penolakan untuk produk ini adalah <7 artinya bila produk perikanan yang di uji memperoleh nilai sama atau lebih kecil dari 7 maka produk memiliki mutu yang tidak baik.

**Analisis Data**

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap faktorial (2x5). Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi minyak wijen (0% dan 0,5%) sebagai sub plot dan lama penyimpanan (jam ke- 0, 12, 24, 36 dan 48) sebagai main plot. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisa menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, ANOVA (*Analysis of Variant*) dan uji tukey (beda nyata jujur). Selanjutnya pengolahan data untuk pengujian organoleptik menggunakan statistik non parametrik dengan metode *Kruskal-Wallis*, apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Nilai Organoleptik**

Nilai organoleptik bakso ikan lele selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Organoleptik Bakso Ikan Lele selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Perlakuan	
	0%	0,5%
Jam ke-0	8,70±0,33 <sup>f</sup>	8,72±0,36 <sup>f</sup>
Jam ke-12	8,27±0,60 <sup>e</sup>	8,40±0,42 <sup>e</sup>
Jam ke-24	7,70±0,70 <sup>d</sup>	7,75±0,45 <sup>d</sup>
Jam ke-36	6,80±0,23 <sup>b</sup>	7,37±0,33 <sup>c</sup>
Jam ke-48	6,17±0,38 <sup>a</sup>	6,70±0,31 <sup>b</sup>

Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga puluh panelis ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)

Berdasarkan Tabel 1, nilai organoleptik dari kedua perlakuan tidak berbeda nyata pada penyimpanan jam ke-0, 12 dan 24. Pada penyimpanan jam ke-36 dan 48 kedua perlakuan memiliki nilai organoleptik yang berbeda nyata. Bakso yang tidak ditambahkan minyak wijen dalam *edible coating* pada penyimpanan jam ke-36 dengan nilai organoleptik 6,80 sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Sedangkan bakso dengan penambahan minyak wijen 0,5% dalam *edible coating* sudah tidak layak untuk dikonsumsi pada penyimpanan jam ke-48 dengan nilai organoleptik sebesar 6,70. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2014), batas minimal kelayakan bakso ikan untuk dikonsumsi adalah sebesar 7.

Selama penyimpanan bakso ikan yang diberi perlakuan dengan penambahan minyak wijen 0,5% pada *edible coating* memiliki nilai organoleptik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Panelis cenderung lebih menyukai bakso ikan dengan penambahan minyak wijen pada *edible coating*. Hal tersebut dikarenakan minyak wijen memiliki aroma yang khas dan rasa yang gurih. Menurut Astawan (2009), Minyak wijen memiliki warna coklat gelap hingga coklat muda, aroma wangi yang tajam serta rasa yang sangat gurih.

**Pengujian Kadar Air**

Nilai kadar rata-rata kadar air bakso ikan lele selama penyimpanan tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, hasil pengukuran kadar air pada awal penyimpanan, bakso ikan yang diberi perlakuan *edible coating* dengan penambahan minyak wijen 0% sebesar 63,70% dan minyak wijen 0,5% sebesar 63,98%. Nilai dari kedua perlakuan tersebut sesuai dengan standar SNI yang telah ditetapkan yaitu maksimal 65%.

Tabel 2. Nilai Kadar Air Bakso Ikan Lele (*C. batracus*) selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Perlakuan	
	0% (%)	0,5% (%)
Jam ke-0	63,70±0,57 <sup>a</sup>	63,98±0,85 <sup>a</sup>
Jam ke-12	63,87±0,10 <sup>a</sup>	64,37±0,18 <sup>b</sup>
Jam ke-24	64,52±0,17 <sup>b</sup>	65,12±0,33 <sup>c</sup>
Jam ke-36	64,64±0,65 <sup>c</sup>	65,91±0,82 <sup>cd</sup>
Jam ke-48	66,22±0,45 <sup>d</sup>	66,10±0,61 <sup>cd</sup>

Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0.05)

Nilai kadar air perlakuan bakso ikan yang diberi pelapisan *edible coating* dengan penambahan minyak wijen 0% pada jam ke-48 sudah tidak memenuhi standar SNI yaitu sebesar 66,22%. Perlakuan bakso ikan yang diberi pelapisan *edible coating* dengan penambahan minyak wijen 0,5% pada jam ke-24 sudah tidak memenuhi standar SNI yaitu sebesar 65,12%. SNI Bakso Ikan 7266-2014, bahwa nilai kadar air bakso ikan maksimal 65%.

Selama penyimpanan bakso ikan yang dilapisi dengan penambahan minyak wijen 0% dan 0,5% mengalami peningkatan. Hal tersebut dapat disebabkan karena proses denaturasi protein sehingga kehilangan kemampuannya dalam mengikat air. Menurut Winarno (2007) denaturasi protein dapat diartikan suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuaterner terhadap molekul protein, tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. protein yang terdenaturasi berkurang kelarutannya.

### Pengujian pH

Nilai rata-rata pH bakso ikan lele selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH Bakso Ikan Lele (*C. batracus*) selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Perlakuan	
	0%	0,5%
Jam ke-0	6,44±0,03 <sup>e</sup>	6,41±0,02 <sup>de</sup>
Jam ke-12	6,38±0,03 <sup>de</sup>	6,37±0,02 <sup>cd</sup>
Jam ke-24	6,31±0,02 <sup>bc</sup>	6,30±0,02 <sup>b</sup>
Jam ke-36	6,27±0,02 <sup>b</sup>	6,25±0,02 <sup>b</sup>
Jam ke-48	6,15±0,04 <sup>a</sup>	6,16±0,02 <sup>a</sup>

Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0.05)

Nilai pH pada bakso ikan selama penyimpanan mengalami penurunan. Perlakuan bakso yang dilapisi dengan konsentrasi minyak

wijen 0% mengalami penurunan 4,71%. Penurunan nilai pH pada perlakuan bakso yang dilapisi dengan penambahan minyak wijen 0,5% sebesar 4,06%. Nilai pH terendah terdapat pada bakso ikan lele kontrol pada akhir penyimpanan yaitu sebesar 6,15. Penurunan nilai pH pada bakso ikan dapat terjadi disebabkan adanya penyimpanan. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan bakso dengan penambahan asap cair yang mengalami penurunan pH hingga mencapai 5,08 pada penyimpanan 36 jam (Widyaningsih *et al.*, 2017).

### Pengujian TBA

Nilai rata-rata TBA bakso ikan lele selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai TBA Bakso Ikan Lele (*C. batracus*) selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Perlakuan	
	0% (mg malonaldehid/kg)	0,5% (mg malonaldehid/kg)
Jam ke-0	0,30±0,01 <sup>a</sup>	0,29±0,02 <sup>a</sup>
Jam ke-12	0,30±0,01 <sup>a</sup>	0,28±0,01 <sup>a</sup>
Jam ke-24	0,32±0,02 <sup>ab</sup>	0,36±0,03 <sup>b</sup>
Jam ke-36	0,48±0,01 <sup>c</sup>	0,52±0,01 <sup>cd</sup>
Jam ke-48	0,57±0,02 <sup>d</sup>	0,66±0,02 <sup>e</sup>

Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0.05)

Perlakuan bakso yang dilapisi dengan penambahan minyak wijen 0% mengalami peningkatan sebesar 47,37%. Bakso yang dilapisi dengan ditambah minyak wijen 0,5% peningkatan bilangan TBA sebesar 56,06%. Nilai TBA pada semua perlakuan memiliki nilai TBA kurang dari 3 mg malonaldehid/kg. Hal ini sesuai dengan penelitian Purnamasari *et al.*, (2012), yang menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan dendeng daging sapi meningkatkan nilai TBA. Badan Standarisasi Nasional (1991) menetapkan bahwa batas maksimal ketengikan yaitu 3 mg malonaldehid/kg sampel.

Bakso yang dilapisi dengan penambahan minyak wijen 0,5% pada akhir penyimpanan memiliki nilai TBA yang tertinggi (0,66 mg malonaldehid/kg) dibandingkan dengan kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa selama penyimpanan 48 jam bakso yang dilapisi edible coating dengan penambahan minyak wijen 5% belum mencapai batas maksimal nilai TBA. Hal ini disebabkan senyawa antioksidan yang terkandung dalam minyak wijen dengan konsentrasi 0,5% seperti sesamin, sesamolin, sesamol, sesaminol dan vitamin E belum mampu untuk aktif menghambat proses oksidasi. Berdasarkan Kusrahayu *et al.*,

(2009), bahwa penambahan ekstrak kecambah kacang hijau sebesar 3% ternyata belum mampu menghambat proses terjadinya ketengikan dalam krim secara optimal selama 2 hari penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh kandungan vitamin E yang terdapat dalam ekstrak kecambah kacang hijau yang merupakan antioksidan ternyata belum mampu secara aktif menghambat terbentuknya radikal bebas yang menyebabkan timbulnya bau tengik.

### Pengujian Kekuatan Gel

Nilai rata-rata kekuatan gel bakso ikan lele selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kekuatan gel Bakso Ikan Lele (*C. batracus*) selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Perlakuan	
	0% (gf)	0,5% (gf)
Jam ke-0	3612,60±73,01 <sup>e</sup>	3574,07±25,81 <sup>e</sup>
Jam ke-12	2845,29±59,98 <sup>bc</sup>	3225,49±54,89 <sup>d</sup>
Jam ke-24	2726,52±45,41 <sup>b</sup>	2945,65±50,04 <sup>c</sup>
Jam ke-36	1953,00±49,35 <sup>a</sup>	1937,60±118,7 <sup>a</sup>
Jam ke-48	1861,16±48,44 <sup>a</sup>	1907,49±87,34 <sup>a</sup>

Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi.
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0.05$ )

Nilai kekuatan gel pada bakso ikan selama penyimpanan mengalami penurunan. Nilai kekuatan gel bakso yang dilapisi dengan penambahan minyak wijen 0% mengalami penurunan 48,48%. Bakso ikan yang dilapisi dan ditambah dengan minyak wijen 0,5% mengalami penurunan 46,62%. Menurut Riyadi dan Atmaka (2010) air merupakan salah satu komponen yang berperan besar dalam bakso karena menentukan tekstur bakso. Menurut Sinurat dan Murniyati (2014) berdasarkan hasil analisa sifat fisik permen jeli pada parameter kekuatan gel, lama pengeringan, dan suhu berbanding lurus dengan kekuatan gel. Hal ini berhubungan dengan menurunnya kadar air dalam permen jeli, yaitu bila kadar air semakin rendah maka kekuatan gel semakin tinggi.

### KESIMPULAN

Pengaplikasian *edible coating* dari karagenan yang ditambahkan dengan minyak wijen sebanyak 0,5% pada bakso ikan lele mampu memperpanjang umur simpan bakso ikan lele sampai penyimpanan selama 36 jam, berdasarkan nilai organoleptik yang masih diterima oleh panelis yaitu 7,37±0,33. Hasil ini didukung dengan nilai kadar air 65,91%, pH 6,25, TBA 0,52 mg malonaldehid/kg dan kekuatan gel 1937,60.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya, Jakarta, 172 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 1991. Standar Nasional Indonesia 01-2352-1991. Pengujian Angka Asam Thiobarbiturat. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Prosedur Pengujian pH. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Standar Nasional Indonesia No. 01-2354.2-2006. Prosedur pengujian Kadar Air Metode Oven, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. Standar Nasional Indonesia No. 01-7266.1-2014. Tentang Bakso Ikan. Jakarta.
- Bourtoom, T. 2008. Edible Films and Coating : Characteristics and Properties. *International Food Research Journal*, 15(3):237-248.
- Cahyaningrum, D., Agustini, T. W dan Romadhon. 2015. Pengaruh Frekuensi Pencucian yang Berbeda terhadap Kualitas Bakso Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2):33-39.
- Chrismanuel, A., Pramono, Y. B dan Setyani, B. E. 2012. Efek Pemanfaatan Karagenan sebagai *Edible Coating* terhadap pH, Total Mikroba dan H<sub>2</sub>S Pada Bakso Selama Penyimpanan 16 Jam. *Animal Agriculture Journal*, 1(2):286-292.
- Hadiwiyoto, S. 1986. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Edisi Kedua, Liberty, Yogyakarta.
- Harmely, F., Deviarny, C dan Yenni, W. S. 2014. Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Edible Film* dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L) sebagai Penyegar Mulut. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 1(1):38-47.
- Kusrahayu, Rizqiati, H dan Mulyani, S. 2009. Pengaruh Lama Penyimpanan Krim Susu yang Ditambah Ekstrak Kecambah Kacang Hijau terhadap Angka *Thiobarbituric Acid* (TBA), Kadar Lemak dan Kadar Protein. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Semarang. 534-540.
- Lieu, H. K dan Dang, T. Q. 2016. Effect of Black and White Sesame Cake Extracts on Retarding Lipid Oxidation in Catfish Fat. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, 3(1-2):39-44.
- Purnamasari, E., Nurhasni dan Zain, W. N. H. 2012. Nilai *Thiobarbituric Acid* (TBA) dan Kadar Lemak Dendeng Daging Kambing yang Direndam dalam Jus Daun Sirih (*Piper*

- betle L.) Pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 9(2):46-54.
- Riyadi, N. H dan Atmaka, W. 2010. Diversifikasi dan Karakterisasi Citarasa Bakso Ikan Tenggiri (*Scomberomus commerson*) dengan Penambahan Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, III(1):1-12.
- Sinurat, E dan Murniyati. 2014. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Kualitas Permen Jeli. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 9(2):133-142.
- Sukasih, E., Prabawati, S dan Hidayat, T. 2009. Optimasi Kecukupan Panas pada Pasteurisasi Santan dan Pengaruhnya terhadap Mutu Santan yang Dihasilkan. *Jurnal Pascapanen*, 6(1):34-42.
- Widjanarko, S. B., Zubaidah, E dan Kusuma, A. M. 2003. Studi Kualitas Fisik-Kimiawi dan Organoleptik Sosis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Akibat Pengaruh Perebusan, Pengukusan dan Kombinasinya dengan Pengasapan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(3):193-202.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.