

## **APLIKASI KARAGENAN SEBAGAI EMULSIFIER DI DALAM PEMBUATAN SOSIS IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus guttatus*) PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

Egi Lukiasa Ramasari, Widodo Farid Ma'ruf, Putut Har Riyadi<sup>\*)</sup>

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang

### **ABSTRAK**

Karagenan memiliki salah satu fungsi sebagai pengemulsi. Salah satu pengolahan yang perlu mempertahankan stabilitas emulsi adalah sosis ikan Tenggiri. Tujuan penelitian ini mengetahui peran karagenan sebagai hidrokoloid dalam meningkatkan kestabilan emulsi dan kestabilan emulsi sosis ikan Tenggiri selama penyimpanan suhu ruang. Materi yang digunakan adalah ikan Tenggiri segar, karagenan, dan bahan pendukung lainnya. Metode digunakan yaitu eksperimental laboratories. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola terbagi oleh waktu "Split Plot in Time". Masing-masing perlakuan menggunakan 3 kali ulangan. Data hedonik dianalisis menggunakan uji kruskal wallis. Hasil penelitian pendahuluan didapat konsentrasi terbaik substitusi karagenan 2,5% dan tepung tapioka 7,5%. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa jenis sosis yang berbeda dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai stabilitas emulsi, nilai gel strength, nilai kadar air dan Aw, pada penyimpanan suhu ruang selama 3 hari. Nilai emulsi sosis ikan dengan substitusi karagenan (K1) penyimpanan hari ke-0, ke-1, ke-2, ke-3 berturut-turut yaitu 84,39%, 82,81%, 80,13%, dan 79,02%, sedangkan tanpa substitusi karagenan (K0) penyimpanan hari ke-0, ke-1, ke-2, ke-3 berturut-turut yaitu 81,58%, 77,46%, 72,88%, dan 69,33%. Pengaruh jenis sosis yang berbeda dan lama penyimpanan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai hedonik.

**Kata kunci :** Karagenan, Sosis Ikan Tenggiri, Stabilitas Emulsi

### **ABSTRACT**

Carrageenan has a function as an emulsifier. one of the processing that needs to maintain the stability of the emulsion is mackerel fish sausage. The aims of this study to know role as a hydrocolloid carrageenan in enhancing the stability of emulsions and stability of mackerel fish emulsion sausage during storage at room temperature. The material were fresh mackerel, carrageenan, and other supporting materials. Methods was the experimental laboratories. Experimental design used in this study is a Randomized Group Design (RGD) with the pattern divided by the "split plot in time". Each treatment using 3 repetitions. Hedonic Data were analyzed using the Kruskal Wallis. Preliminary results obtained substituting the best concentration were 2.5% carrageenan and 7.5% starch. The main research results indicate that different types of sausages and storage time providing a significant influence ( $P < 0.01$ ) on the emulsion stability, gel strength values, the value of moisture content and Aw, storage at room temperature for 3 days. The value of fish emulsion sausage with carrageenan substitution (K1) storage day 0, to-1, to-2, to-3 in a row that were 84.39%, 82, 81%, 80.13% and 79.02%, whereas without the substitution of carrageenan (K0) storage day 0 (T0), to-1, to-2, to-3 in a row that were 81.58%, 77.46%, 72.88% and 69.33%. The influence of different types of sausage and a long storage show real significant differences ( $P < 0.01$ ) on hedonic value.

**Keywords :** Carrageenan, Fish Sausage Mackerel, Emulsion Stability

## **1. PENDAHULUAN**

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengolahan ikan sehingga disimpan lebih lama dan awet. Salah satu usaha diversifikasi produk perikanan adalah sosis ikan. Ikan yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah ikan Tenggiri. Ikan Tenggiri mudah diperoleh di pasaran sepanjang tahun. Menurut Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (2005), hasil analisa proksimat ikan Tenggiri memiliki kandungan air 76,5%, protein 21,4%, lemak 0,56%, karbohidrat 0,61% dan kadar abu 0,93%.

Karagenan merupakan polisakarida yang diekstraksi dari beberapa spesies rumput laut atau alga merah (*rhodophyceae*). Karagenan adalah galaktan tersulfatasi linear hidrofilik. Polimer ini merupakan pengulangan unit disakarida. Galaktan tersulfatasi ini diklasifikasi menurut adanya unit 3,6-anhydro galactose (DA) dan posisi gugus sulfat (Distantina, 2010).

Sosis merupakan produk emulsi daging yang ditambahkan bahan pengisi, bahan pengikat dan bumbu-bumbu untuk meningkatkan flavor dan daya terima. Masalah yang sering timbul dalam pembuatan produk emulsi adalah tidak stabilnya sistem emulsi adonan. Hal ini mengakibatkan pecahnya sistem emulsi pada saat pengolahan dan penyimpanan.

Upaya pencegahan agar sistem emulsi tersebut tidak pecah dan tahan lama adalah penambahan *emulsifier*. *Emulsifier* merupakan zat di mana dapat menjaga kesetabilan suatu produk. Oleh karena itu, perlu penambahan *emulsifier* pada proses pengolahan sosis ikan Tenggiri agar adonan memiliki stabilitas yang baik. Salah satu *emulsifier* adalah karagenan. Menurut Aryanti (2005), salah satu bahan pengikat alam yang dapat digunakan yaitu karagenan. Menurut Fahrurrozi (2010), yang menjelaskan bahwa konsentrasi penambahan tepung karagenan *Euचेuma cootonii* yang terbaik dengan konsentrasi 2,5%, dapat meningkatkan nilai gel *strength* dan menurunkan kadar air kamaboko. Winarno (1990), menerangkan bahwa penggunaan tepung karagenan biasanya dilakukan pada konsentrasi 0,005-3% atau tergantung pada produk yang ingin diproduksi.

Tujuan penelitian ini mengetahui Peran karagenan sebagai hidrokoloid untuk substitusi tepung tapioka dalam meningkatkan kestabilan emulsi sosis ikan Tenggiri dan pengaruh kestabilan emulsi sosis ikan Tenggiri selama penyimpanan suhu ruang.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *eksperimental laboratories*. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola terbagi oleh waktu "*Split Plot in Time*" dengan 3 kali ulangan.

### **Proses Pengolahan Sosis**

#### **1. Persiapan bahan baku**

Bahan baku ikan Tenggiri *difilleting*. Daging dicuci dengan air bersih, kemudian dipisahkan dari kulit dan tulang (secara manual). Kemudian dilakukan penggilingan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis ikan Tenggiri disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah bahan yang digunakan dalam Proses Pembuatan Sosis Ikan Tenggiri (dalam %).

Bahan	Perlakuan Konsentrasi	
	(% karagenan : % tepung tapioka)	
	(0:10)	(2,5:7,5)
	% (g)	% (g)
Daging Tenggiri ( <i>Scomberomorus guttatus</i> )	100 (500)	100 (500)
Karagenan	0 (0)	2,5 (12,5)
Tepung tapioka	10 (50)	7,5 (37,5)
Minyak jagung	5 (25)	5 (25)
Garam	2 (10)	2 (10)
Gula	2 (10)	2 (10)
Bawang putih	3 (15)	3 (15)
Lada	1 (5)	1 (5)
Air es	20 (100)	20 (100)

Keterangan: Prosentase bahan dihitung berdasarkan 500 gram daging ikan Tenggiri

2. Pencampuran bahan-bahan
3. Pemasukan pada *casing* sosis
4. Pengukusan
5. Pendinginan dan penyimpanan

Sosis yang telah matang kemudian didinginkan selanjutnya dilakukan penyimpanan dalam suhu ruang selama 3 hari dan diamati serta dilakukan pengujian pada hari ke 0, 1, 2, dan 3. Pengujian yang dilakukan berupa stabilitas emulsi, kekuatan gel, kadar air, Aw, dan nilai hedonik.

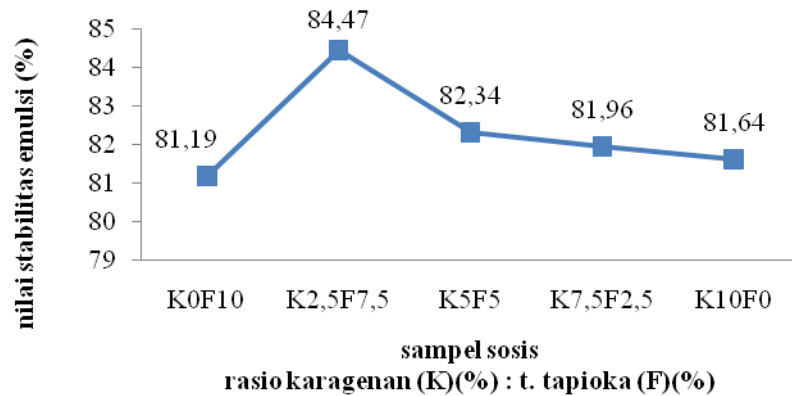
### Metoda Pengujian Mutu

Analisa pengujian mutu meliputi uji stabilitas emulsi alat yang digunakan mortar, timbangan analitik, oven, *freezer* dan kertas serap (AOAC 1995), uji gel *strength* menggunakan *TA-TX Plus Texture Analyzer Probe P 0,25* (SNI 2372.6-2009), uji kadar air menggunakan *Moisture Analyzer*, uji Aw menggunakan Aw meter dan hedonik.

Data hedonik dianalisis menggunakan uji *kruskal wallis* dengan SPSS 17. Sedangkan stabilitas emulsi, gel *strength*, Kadar air, dan Aw menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut *Beda Nyata Jujur (BNJ)*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pendahuluan dalam menentukan tingkat stabilitas emulsi terbaik sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tepung tapioka berbeda tersaji pada Gambar 1.



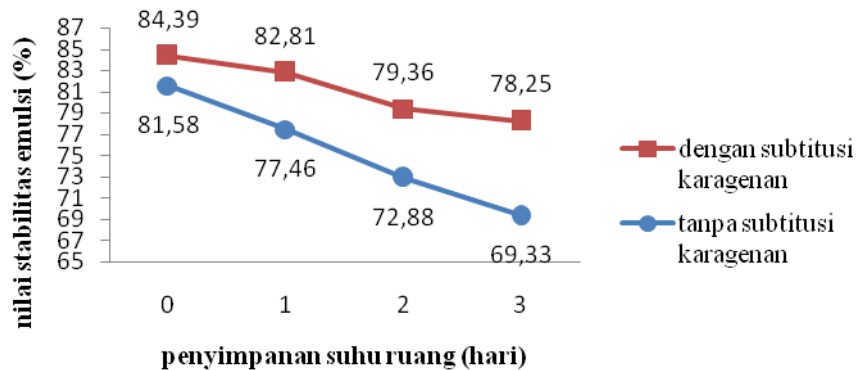
Gambar 1. Grafik Stabilitas Emulsi Sosis Ikan Tenggiri dengan Substitusi Karagenan dan Tepung Tapioka Konsentrasi Berbeda

Berdasarkan Gambar 1. terdapat perbedaan nilai stabilitas emulsi sosis ikan Tenggiri substitusi karagenan dan tepung tapioka karena diduga kemampuan karagenan dalam mengikat air. Menurut Aberle *et al.* (2001), pati memiliki kemampuan dalam mengikat sejumlah besar air, namun kemampuan emulsifikasinya rendah. Sedangkan karagenan memiliki sifat sebagai hidrofilik yang dapat mengikat air dan dapat menstabilkan sistem emulsi pada produk emulsi. Ditambahkan Frasier dan Parker (1985), berdasarkan sifatnya yang hidrofilik tersebut, maka penambahan karagenan dalam produk emulsi akan meningkatkan viskositas fase kontinu sehingga emulsi menjadi stabil.

Nilai stabilitas emulsi tertinggi pada substitusi karagenan dan tepung tapioka (2,5%:7,5%) sebesar 84,47%. Kemudian terjadi penurunan nilai stabilitas emulsi dari 82,34% pada substitusi karagenan dan tepung tapioka (5%:5%) hingga 81,64% pada substitusi karagenan dan tepung tapioka (0%:10%). Hal ini diduga karena semakin tinggi jumlah minyak yang terlepas, maka emulsi yang dihasilkan semakin tidak stabil dan mudah pecah. Sesuai dengan penelitian Ariyani (2005), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka semakin banyak lemak yang terlepas sehingga stabilitas emulsinya rendah.

### Stabilitas Emulsi

Hasil uji nilai rata-rata stabilitas emulsi sosis Tenggiri dengan substitusi karagenan dengan tepung tapioka tersaji pada Gambar 2.

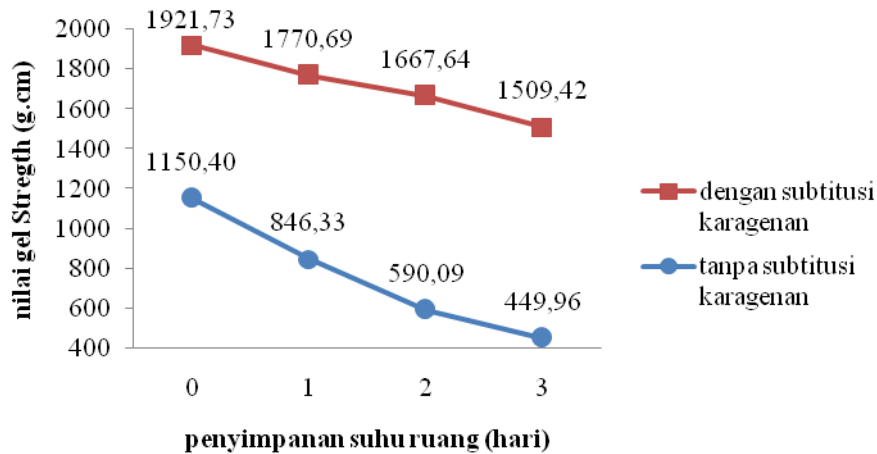


Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Stabilitas Emulsi Sosis Ikan Tenggiri dengan Penyimpanan Suhu Ruang Berbeda

Berdasarkan Grafik di atas terlihat perbedaan penurunan nilai stabilitas emulsi sosis yang disubstitusi dengan karagenan (K1) dan sosis yang tidak disubstitusi dengan karagenan (K0) selama penyimpanan suhu ruang. Penyimpanan suhu ruang dengan jenis sosis berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Perbedaan tersebut terjadi karena fungsi karagenan sebagai bahan pengemulsi. DeFreitas, et al. (1997) menyatakan bahwa karagenan dapat meningkatkan emulsi daging dengan cara mengikat air yang terdapat dalam *network* (jaringan) protein dan kemampuannya dikatakan lebih baik daripada interaksi kimia antara air dengan protein. Ditambahkan Suryaningrum (2000), Karagenan dapat digunakan untuk meningkatkan kestabilan bahan pangan baik yang berbentuk suspense, emulsi (dispersi dalam cairan).

### Gel Strength

Hasil Pengukuran gel *strength* sosis ikan Tenggiri selama penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Gambar 3.



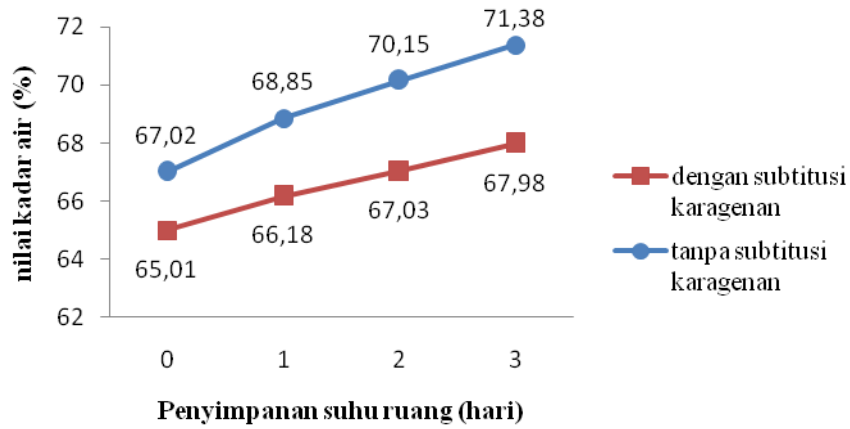
Gambar 3. Grafik Nilai Rata-rata Gel *Strength* Sosis Ikan Tenggiri dengan Penyimpanan Suhu Ruang Berbeda

Gel yang terbentuk oleh protein ikan terjadi pada saat pencampuran garam dalam lumatan daging. Menurut Lee (1984), gel suwari terbentuk tidak hanya melalui hidrasi molekul protein saja, tetapi juga pembentukan struktur jaringan oleh ikatan hidrogen, ikatan hidrofobik dan molekul protein miofibril. Setting pada suhu rendah (20 - 40 °C) akan membentuk ikatan hidrogen dalam gel, sedangkan ikatan hidrofobik akan mendominasi gel yang dibentuk dengan setting pada suhu tinggi (50 - 90 °C).

Berdasarkan Gambar 3. Sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tepung tapioka (2,5%:7,5%) (K1) mengalami penurunan yang lebih sedikit dibandingkan dengan sosis ikan Tenggiri tanpa substitusi karagenan (K0). Penyimpanan suhu ruang dengan jenis sosis berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Perbedaan nilai gel *strength* produk diduga karena adanya interaksi antara protein ikan dengan karagenan, sehingga membuat gel semakin kuat. Menurut Winarno (1990), karagenan dapat melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan misalnya protein, sehingga mampu menghasilkan berbagai pengaruh seperti pembentukan gel.

**Kadar Air**

Hasil uji nilai rata-rata kadar air sosis ikan Tenggiri selama penyimpanan suhu ruang tersaji pada Gambar 4.

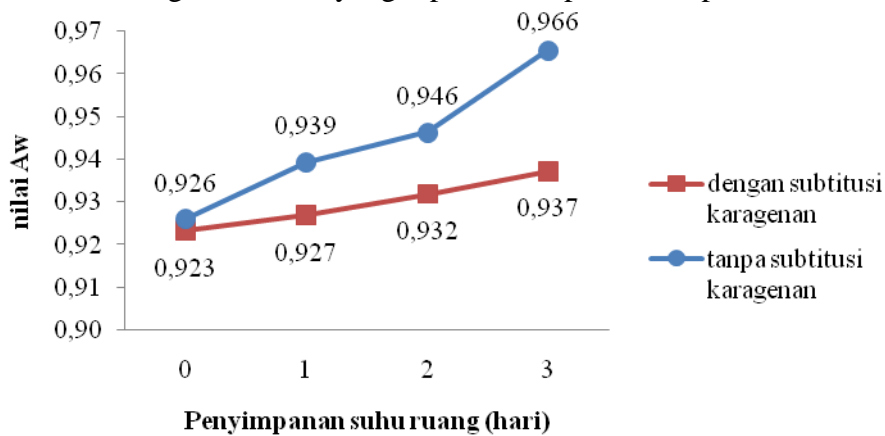


Gambar 4. Grafik Nilai Rata-rata Kadar Air Sosis Ikan Tenggiri dengan Penyimpanan Suhu Ruang Berbeda

Berdasarkan Gambar di atas Nilai kadar air tanpa substitusi karagenan (K0) berturut-turut yaitu 67,02%, 68,85%,70,15% dan 71,38%, sedangkan nilai kadar air yang didapatkan pada sosis dengan substitusi karagenan (K1) mengalami sedikit kenaikan selama penyimpanan suhu ruang. Nilai kadar air berturut-turut yaitu berkisar antara 65,01%, 66,18%, 67,03%, dan 67,98%. Penyimpanan suhu ruang dengan jenis sosis berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Pada nilai kadar air H0 untuk perlakuan sosis K1 lebih tinggi dibandingkan dengan K0, hal ini disebabkan karena karagenan memiliki sifat untuk dapat mengikat air. Perbedaan kadar air diduga karena air terperangkap dalam matriks karagenan yang terbentuk selama proses pemanasan. Kandungan gugus sulfat yang berada pada karagenan bermuatan negatif disepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya (Santoso, 2007).

**Aw**

Hasil Pengukuran Aw yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 5.

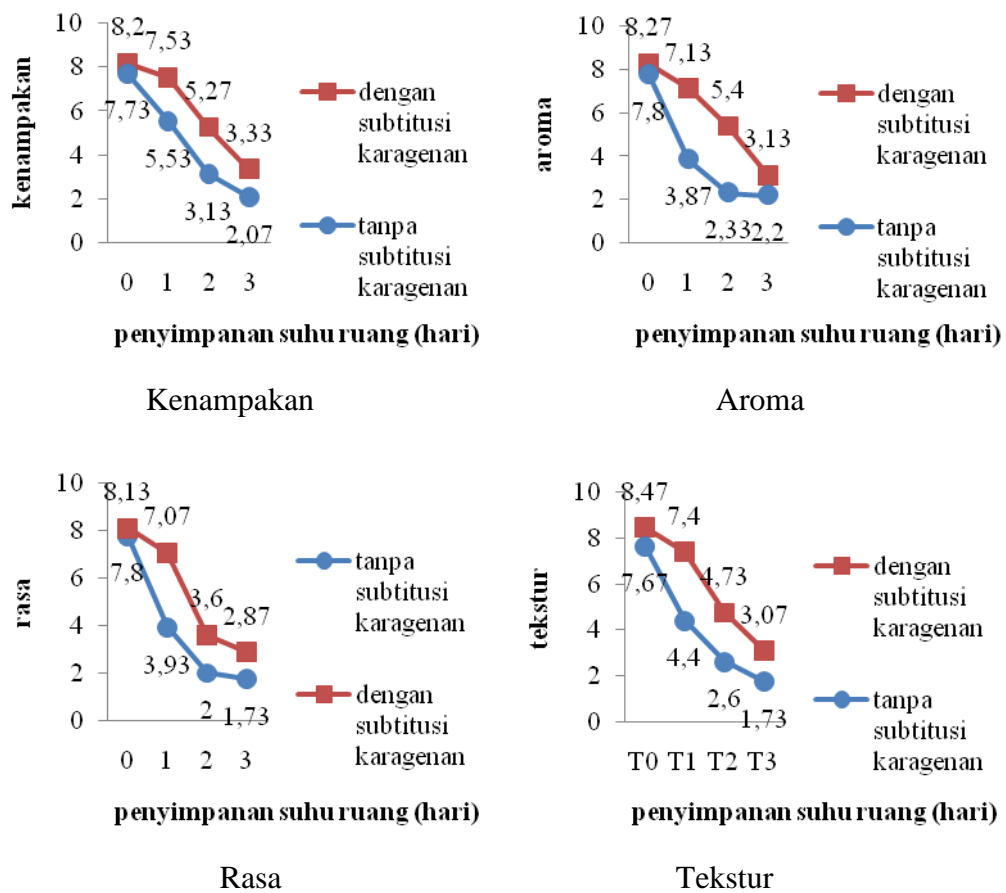


Gambar 5. Grafik Nilai Rata-rata Aw Sosis Ikan Tenggiri dengan Penyimpanan Suhu Ruang Berbeda

Berdasarkan grafik pada Gambar 5. di atas terlihat bahwa nilai Aw pada pada sosis yang disubstitusi dengan karagenan (K1) sedikit kenaikan sedangkan nilai Aw pada sosis tanpa substitusi karagenan (K0) mengalami kenaikan selama 3 hari yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Kenaikan nilai Aw pada sosis yang disubstitusi dengan karagenan (K1) dan sosis tanpa substitusi karagenan (K0) diduga karena terjadi pertumbuhan mikroorganismenya yang tidak diinginkan. Menurut Arwinda (2003) bahwa ketika mikroorganismenya mulai tumbuh dan menjadi aktif, mereka umumnya menghasilkan air sebagai hasil akhir dari respirasi yang meningkatkan nilai Aw dari lingkungan mereka sehingga mikroorganismenya membutuhkan Aw tinggi dapat tumbuh dan merusak makanan yang awalnya dipertimbangkan berada dalam kondisi stabil terhadap gangguan mikroorganismenya.

### Uji Hedonik

Hasil uji hedonik tesaji pada grafik dibawah ini.



Berdasarkan grafik di atas menunjukkan hasil uji hedonik spesifik kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur sosis ikan Tenggiri pada penyimpanan hari ke-0 dan ke-1 pada sosis ikan dengan perlakuan K1 menunjukkan nilai di atas 7 sehingga disukai konsumen. Sedangkan penyimpanan sosis ikan Tenggiri (K0) hanya pada hari ke-0 yang dapat diterima konsumen dan penyimpanan ke-1, 2 dan 3 pada sosis ikan tenggiri tanpa substitusi karagenan menunjukkan nilai dibawah 7, sehingga produk tersebut tidak disukai konsumen.

Hasil uji Kruskal Wallis terhadap organoleptik kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tanpa substitusi karagenan memperlihatkan  $P > (0,05)$  maka  $H_1$  ditolak. Jadi tidak ada perbedaan yang nyata pada nilai kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tanpa substitusi karagenan pada penyimpanan hari ke-0. Sedangkan hasil uji Kruskal Wallis terhadap organoleptik kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tanpa substitusi karagenan memperlihatkan  $P < (0,01)$  maka  $H_1$  diterima. Jadi ada perbedaan yang nyata pada nilai kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tanpa substitusi karagenan pada penyimpanan hari ke-1, 2, dan 3.

#### **4. KESIMPULAN**

Substitusi karagenan dapat meningkatkan kestabilan emulsi sosis ikan Tenggiri pada substitusi karagenan 2,5% dan tepung tapioka 7,5%. Stabilitas emulsi sosis ikan Tenggiri dengan substitusi karagenan dan tanpa substitusi karagenan mengalami penurunan pada penyimpanan suhu ruang.

#### **Daftar Pustaka**

- Aberle, E. D., H. B. Hendrick, J. C. Forrest, M. D. Judge and R. A. Merkel. 2001. *Principles of Meat Science*. W. H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Ariyani, F. S. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Sosis Daging Sapi dengan Penambahan Karagenan. [Skripsi]. Departemen Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arwinda, 2003. Perubahan Kualitas Sosis Ikan Lele Dumbo Sebelum dan Sesudah Penyimpanan (Kajian Suhu Dan Waktu Pemasakan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- DeFreitas, Z., J.G. Sebranek, D.G. Olson dan J.M. Carr. 1997. Carragenan Effect on Salt-Soluble Meat Proteins in Model Systems. *J. Food Sci.* 62 (3) : 539-543.
- Distantina, Sperisa, Fadilah, Rochmadi, Moh. Fahrurrozi, dan Wiratni. 2010. Proses Ekstraksi Karagenan dari *Eucheuma cottonii*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Fashier, L. R, N. S. Parker. 1985. *How Do Food Emulsion Stabilizers Work?*. *Crisro. Food Research Quaerterly.* 45 (2): 33-39.
- Lee CM. 1984. Surimi process technology. *Journal Food Technology.* 38 (11): 69-80.
- Keeton, J. T. 2001. *Formed and Emulsion Product*. In : A. R. Shams (Ed.). *Poultry Meat Processing*. CRC Press, Boca Raton.
- Santoso, D. 2007. Pemanfaatan Karagenan pada Pembuatan Sosis dari Surimi Ikan Bawal Tawar (*Colossoma macropomum*). [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryaningrum., D., Murdinah., Arifin M. 2000. Penggunaan kappa-karaginan sebagai bahan penstabil pada pembuatan fish meat loaf dari ikan tongkol (*Euthynnus pelamys*. L). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol: 8/6.