PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH KARAGENAN DAN DAUN KELOR (Moringa Oleiefera) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK SOSIS AYAM

Umi Indarti
S-1 Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
(umiindarti@mhs.unesa.ac.id)

Rita Ismawati
Dosen Program Studi Gizi Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
(ritaismawati@unesa.ac.id)

Abstrak

Sosis adalah olahan daging yang dibuat dengan cara daging dihaluskan kemudian diberi bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong yang berbentuk bulat panjang. Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas sosis ayam dengan penambahan karagenan dan daun kelor. Dengan penambahan bahan karagenan sebesar 1%, 1,5%, dan 2% dan , bubuk kelor sebesar 1%, 2%, dan 3%, yang ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan, dan tingkat kesukaan.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode observasi dan instrument lembar uji organoleptik dengan 9 sampel, yang diujikan kepada 30 panelis. 15 panelis terlatih (dosen) dan 15 panelis semi terlatih (mahasiswa). Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis anava *two way.*

Hasil penelitian menunjukan bahwa: 1) Penambahan karagenan berpengaruh terhadap warna dan tidak berpengaruh pada aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan tingkat kesukaan; 2) Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap warna,aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan tingkat kesukaan; 3) Interaksi jumlah karagenan dan daun kelor terhadap sifat organoleptik sosis ayam; 4) Jumlah kandungan gizi dari produk terbaik sosis ayam kelor adalah protein sebesar 21.11%, karbohidrat 6.66%, lemak 1,63%, kalsium 499.67mg dan besi 16.38mg; 5) Harga jual sosis kelor yang terbaik per 20 gram Rp 2.000

Kata Kunci: sosis ayam , penambahan, karagenan, dan bubuk kelor.

Abstract

Sausage is processed meat made by means of mashed meat and then given spices and put into elliptical casings. This study aims to determine the quality of chicken sausage with the addition of carrageenan and Moringa leaves. With the addition of carrageenan ingredients by 1%, 1.5%, and 2%, moringa powder is 1%, 2%, and 3%, which are viewed from aspects of color, aroma, taste, texture, elasticity, and level of preference.

Data collection methods used in this study were observation methods and organoleptic test sheet instruments with 9 parameters, which were tested on 30 panelists. 15 trained panelists (lecturers) and 15 semi-trained panelists (students). Furthermore, it was analyzed using anava two way analysis.

Los resultados mostraron que: 1) La adición de carragenina tenía un efecto sobre el color y no tenía ningún efecto sobre el aroma, el sabor, la textura, la elasticidad y el nivel de preferencia; 2) Las hojas de Moringa agregadas afectan el color, el aroma, el sabor, la textura, la elasticidad y el nivel de preferencia; 3) Interacción de la cantidad de hojas de carragenina y Moringa a las propiedades organolépticas de la salchicha de pollo; 4) La cantidad de contenido de nutrientes de los mejores productos de la salchicha de pollo Moringa es proteína de 21.11%, carbohidrato 6.66%, grasa de 1.63%, calcio 499.67mg y hierro 16.38mg; 5) El mejor precio de venta de salchichas de Moringa por 20 gramos Rp 2,000

.

***Keywords**: chicken sausage , additions, carrageenan, and moringa powder*

PENDAHULUAN

Era modern seperti sekarang makanan awetan beku (*frozen food*) menjadi alternative pilihan untuk mempermudah dan mempersingkat waktu di antara kesibukan masyarakat yang sangat padat. Salah satu makanan beku yang paling populer di kalangan masyarakat adalah sosis. Hal ini terbukti dengan banyaknya produk sosis yang ada di pasaran mulai dari yang *frozen* sampai sosis siap makan. Selain rasanya yang gurih sosis juga mengandung zat gizi tinggi. Sosis merupakan salah satu produk olahan

daging yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia sejak tahun 1980-an (Astawan, 2008). Sosis merupakan olahan daging yang dibuat dengan cara daging dihaluskan kemudian diberi bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong yang berbentuk bulat panjang. Sosis merupakan produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus tidak kurang dari 76% dengan tepung atau pati dengan atau tanpa penambahan bumbu dan bahan tambahan lain yang dimasukkan kedalam selongsong sosis (Anonim, 2005).

Sosis dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis berdasarkan proses pengolahannya yaitu sosis segar, sosis masak, sosis tipe emulsi dan sosis fermentasi. Jenis daging yang digunakan sosis dapat dikelompokan menjadi sosis sapi, sosis ayam, sosis ikan, dan sosis babi (Astawan, 2004). Menurut Sutrisno, dkk (2010) semua jenis daging ternak dapat digunakan untuk membuat sosis. Berdasarkan penelitian Putri (2018) telah dilakukan penambahan bahan kacang untuk meningkatkan kandungan gizi pada sosis kupang putih, ikan belanak dan penambahan tepung kacang hijau dengan hasil terbaik pada penambahan kupang-belanak 10% (10 g) : 90% (90 g) dan tepung kacang hijau 30% (30 g) dengan kandungan gizi protein 16,69%, energi 342,80kal, karbohidrat 47,80%, lemak 28,05% dan serat 1,86%. Dalam penelitian lain penggunaan tepung glukomanan dan tepung gembili 0,3%sebagai bahan tambahan makanan pada sosis daging ayam mengahasilkan kriteria warna *cream* dan bertekstur kenyal dengan hasil kandungan gizi protein 16,78%, lemak 8,93%,dan kadar air 45,99% (Herlina, 2013). Hasil penelitian lainnya terkait pembuatan sosis ayam dengan menggunakan gel porang sebanyak 85%, yang berpengaruh terhadap kestabilan emulsi serta sifat kekenyalan pada sosis (Prastini dan Widjnarko, 2014). Dari beberapa penilitian yang sudah dipaparkan terkait dengan penggunaan daging ayam masih bisa dilakukan inovasi baru.

Menurut DKBM (2015) protein daging ayam lebih rendah yaitu 18,20g dibanding protein daging sapi 18,80g. Dimana protein akan membantu pengoptimalan kapasitas dalam mengemulsi daging. Masalah yang sering timbul dalam pembuatan produk adalah tidak stabilnya sistem adonan. Hal ini mengakibatkan pecahnya sistem emulsi pada saat pengolahan dan penyimpanan (Distantina, 2010). Upaya pencegahan agar sistem emulsi tersebut tidak pecah, tetap stabil dan tahan lama adalah *emulsifier*. *Emulsifier* merupakan zat yang dapat menjaga kestabilan tekstur, adonan lebih homogen, mudah mengikat air, kemampuan koagulasi yang baik ditandai dengan perubahan bentuk cair ke gel dan perubahan warna dari bening ke putih kerut (Rahardjo, 2003). Macam-macam bahan untuk menjaga kestabilan tekstur adonan yaitu: karagenan, rumput laut, dan natrium bikarbonat. Maka dari berbagai macam jenis bahan pengikat tersebut dipilihlah karagenan karena memiliki mikronutrien yaitu: mineral (kalsium 2,26ppm, kalium 2,92ppm, dan magnesium 3,52ppm), vitamin C 12mg, yang bisa ditambahkan untuk meningkatkan nilai nutrisi dari sosis. Menurut Artanti (2005), salah satu bahan pengikat yang dapat digunakan yaitu karagenan.

Penggunaan karagenan sebagai bahan pengikat produk sosis dilakukan karena kandungan kimia yang dimiliki meliputi kadar air 12,45% abu 17,09%, protein 2,04% , lemak 1,60% dan karbohidrat 66,84%. Dari kandungan kimia karagenan berfungsi sebagai pembentuk gel, pengemulsi, sebagai menjaga kesetabilan produk, serta memperbaiki tekstur produk (Compo, 2009). Konsentrasi penambahan tepung karagenan Eucheuma cootonii yang terbaik dengan konsentrasi 2,5% dapat meningkatkan nilai gel Strength dan menurunkan kadar air kamaboko (Fahrurrozi, 2010). Penggunaan tepung karagenan biasanya dilakukan pada konsentrasi 0,0005-3% atau tergantung pada produk yang ingin diproduksi (Winarno, 1990). Peningkatan nutrisi sosis ayam dengan penambahan mikronutrien

yang terdapat di dalam karagenan masih memungkinkan untuk ditambahkan bahan tambahan lain dan salah satu bahan pangan yang dimaksud adalah daun kelor.

Selama ini daun kelor hanya disajikan sayur sebagai hidangan pendamping nasi dan masih dikonsumsi di berbagai daerah tertentu di Indonesia (Kurniawan, 2013). Daun kelor merupakan tanaman yang kaya akan pro vitamain A dan C, khususnya β-karoten, yang akan diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Selain itu tanaman kelor juga memiliki kandungan klorofil hijau yang dapat memberikan warna hijau pada suatu produk, serta kandungan gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalium, kalsium, forfor, zat besi, serat pangan dan kadar air (Bharali, 2003) Mineral yang terkandung dalam daun kelor ialah kalsium.

Daun kelor memiliki fungsi sebagai pencahar, digunakan untuk kompres demam, sakit tenggorokan, mengatasi asam urat dan nyeri sendi, tonik penguat jantung, mencegah pembentukan tumor dan kanker. Penggunaan daun kelor sebagai bahan tambahan pembuatan sosis berupa bahan kering yaitu bubuk daun kelor. Hal ini dikarenakan bubuk daun kelor memiliki kadar air yang rendah (Bey, 2010). Sehingga jika bubuk kelor ditambahkan tidak akan mempengaruhi tingkat kekenyalan pada sosis.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, dilakukan penelitian mengenai "Pengaruh Penambahan Jumlah Karagenanan dan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ayam". Penambahan karagenan dan daun kelor diharapkan dapat menghsilkan sosis daging ayam yang mampu bersaing dengan produk sejenis dan memberikan nilai gizi yang tinggi dengan rasa yang enak serta disukai masyarakat luas.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain faktorial ganda 3x3, variabel bebas adalah penambahan karagenan dan penambahan bubuk kelor. Variabel terikat adalah sifat organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan, dan tingkat kesukaan. variabel kontrol yaitu bahan, alat, waktu dan metode pembuatan. Berikut desain eksperimen tersaji pada Tabel 1.

Tabel 3.7 Tabel Desain Eksperimen

Daun Kelor / Karagenan	D1 (1%)	D2 (2%)	D3 (3%)
K1 (1%)	K1 D1	K1 D2	K1 D3
K2 (1,5%)	K2 D1	K2 D2	K2 D3
K3 (2%)	K3 D1	K3 D2	K3 D3

Keterangan :

K1D1: Jumlah karagenan 1% dan daun kelor 1%
K1D2: Jumlah karagenan 1% dan daun kelor 2%
K1D3: Jumlah karagenan 1% dan daun kelor 3%
K2D1:Jumlah karagenan1,5%dan daun kelor 1%
K2D2:Jumlah karagenan1,5%dan daun kelor 2%
K2D3:Jumlah karagenan1,5%dan daun kelor 3%
K3D1: Jumlah karagenan 2% dan daun kelor 1%
K3D2: Jumlah karagenan 2% dan daun kelor 2%
K3D3: Jumlah karagenan 2% dan daun kelor 3%

Pengumpulan data menggunakan uji organoleptik dengan cara observasi terhadap sifat organoleptik sosis ayam kelor kepada 15 panelis terlatih dan 15 panelis semi terlatih. Data hasil uji sifat organoleptik sosis ayam kelor meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan tingkat kesukaan. Analisis data uji sifat organoleptik menggunakan metode anova ganda (*two way anova*) dan uji lajut *Duncan*. Selanjutnya produk terbaik sosis ayam kelor di uji kandungan gizi meliputi: Protein, Karbohidrat, Lemak, Kalsium dan Besi.

ALAT DAN BAHAN

Tabel 3.1 Alat pembuatan Sosis Ayam

Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Timbangan Digital	*Digital* Camry maks 5 kg	1
Gelas Ukur	Plastik	1
Chopper	Robot Coupe Blixer 3	1
Talenan	Plastik	1
Pisau	Stainless steel Merk Inox	1
Mangkuk	Plastik	5
Mangkuk	Kaca	5
Kotak Plastik	Plastik Merk	5

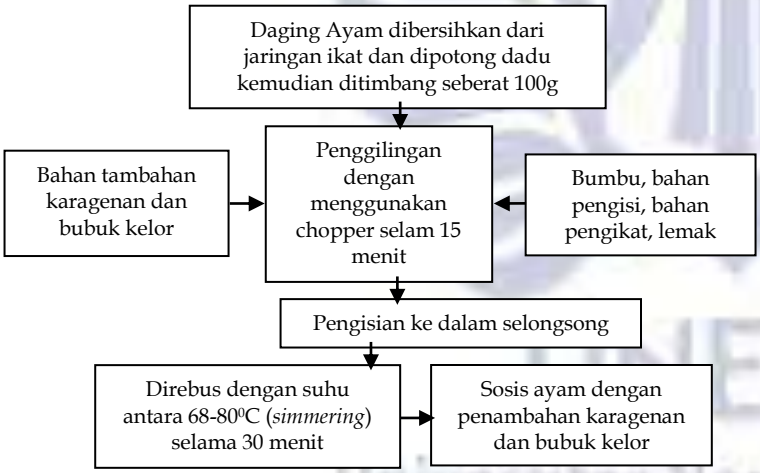
Bertutup	Tupper Wear	
Sendok	Steinless Steel	5
Spatula	Plastik	1
Selongsong	Plastik	1
Benang Bol	Wool	1
Gunting	Stainless Steel	1
Kompor	Stainless Steel	1
Panci	Stainless Steel	1

Tabel 3.2 Bahan Pembuatan Sosis Ayam Kelor

Nama Bahan		P. Bubuk Kelor		
		1%	2%	3%
P.Karagenanan	1%	5g,2,5g	5g,5g	5g,7,5g
	1,5%	7,5g,2,5g	7,5g,5g	7,5g,7,5g
	2%	10g,2,5g	10g,5g	10g,7,5g
Daging Ayam		100 g	100 g	100 g
Tepung Tapioka		7,5 g	7,5 g	7,5 g
Garam		3 g	3 g	3 g
Gula		1 g	1 g	1 g
Bawang Putih		3 g	3 g	3 g
Lada		1 g	1 g	1 g
Pala		0,5 g	0,5 g	0,5 g
Minyak		10 g	10 g	10 g
Es Batu		35 g	35 g	35 g

METODE PEMBUATAN

Proses kegiatan pembuatan sosis ayam kelor.



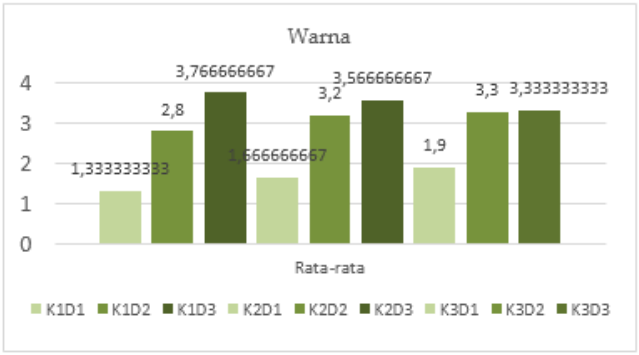
Bagan 3.1 Tahap Pembuatan Sosis Ayam Kelor

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Uji Organoleptik

1. Warna

Sosis ayam kelor diharapkan mepunyai warna *dark darkyellow (*). Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 1,33 hingga 3,76. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 1.



Gambar 4.1 Nilai rata-rata warna sosis ayam kelor.

Hasil uji anava ganda warna sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 1

Tabel 1 Uji anava ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap warna sosis ayam kelor.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	193.496[a]	8	24.187	72.284	.000
Intercept	2061.170	1	2061.170	6159.91	.000
P.Karagenan	2.319	2	1.159	3.465	.033
P.Kelor	181.607	2	90.804	271.37	.000
P.Karagenan * P.Kelor	9.570	4	2.393	7.150	.000
Error	87.333	261	.335		
Total	2342.000	270			
Corrected Total	280.830	269			

a. R Squared = ,689 (Adjusted R Squared = ,679)

Interaksi antara penambahan bubuk karagenan dengan penambahan bubuk kelor terdapat pengaruh terhadap warna sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 7,150 dengan nilai signifikan 0.000 (<0,05). Hal ini disebabkan karena konsentrasi bubuk kelor yang digunakan lebih banyak daripada jumlah karagenan. Selain itu karagenan menghasilkan gel yang bening sehingga warna daun kelor lebih dominan. Sehingga dilakukan uji lanjut *duncan.*

Tabel 2 Hasil Uji *Duncan* interaksi penambahan karagenan terhadap warna sosis ayam kelor

Warna

P.Karagenan. Kelor	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
(1%:1%)	30	1.3333					
(1,5%:1%)	30		1.6667				
(2%:1%)	30		1.9000				
(1%:2%)	30			2.8000			
(1,5:2%)	30				3.2000		
(2%:2%)	30				3.3000	3.3000	
(2%:3%)	30				3.3333	3.3333	
(1,5%:3%)	30					3.5667	3.5667
(1%:3%)	30						3.7667
Sig.		1.000	.119	1.000	.405	.093	.182

Penambahan karagenan terhadap warna yang dihasilkan, karena F_{hitung} 3.46 dengan tingkat signifikan sebesar 0,033 (<0,05) yang berarti jumlah penambahan karagenan berpengaruh terhadap warna sosis. Hal ini disebabkan penambahan karagenan memberikan warna yang kecoklatan jika dengan konsentrasi sedikit, sehingga dengan penambahan karagenan dengan konsentrasi banyak akan menghasilkan warna lebih gelap, tidak sedap dipandang atau memberikan kesan menyimpang dari warna sosis. Sehingga dilakukan uji lanjut *duncan.*

Tabel 3 Hasil Uji *Duncan* Penambahan karagenan terhadap warna sosis ayam kelor

Warna

	P.Karagenan	N	Subset	
			1	2
Duncan[a]	Penambahan 1% Karagenan	90	2.6333	
	Penambahan 1,5% Karagenan	90		2.8111
	Penambahan 2% Karagenan	90		2.8444
	Sig.		1.000	.699

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa penambahan karagenan berpengaruh terhadap warna sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 1% berada pada *subset* 1 dengan nilai 2,63 yang ditunjukan dengan kriteria warna *Green* ( ). Sedangkan penambahan karagenan sebanyak 1,5% dan 2% berada pada *subset* 2 dengan nilai 2,81 dan 2,84 ditunjukan dengan kriteria warna *Green* ( )

Penambahan bubuk terdapat pengaruh pada penambahan bubuk kelor terhadap warna yang dihasilkan, karena F_{hitung} 271,37 dengan signifikan 0,00 (<0,05). Hal tersebabkan karena penambahan bubuk kelor dalam jumlah sedikit sehingga sosis yang dihasilkan menjadi hijau muda. Sedangkan penambahan bubuk kelor 2% dan 3% warna yang dihasilkan *Darkgreen* ( ). Karena semakin banyak bubuk kelor yang dicampurkan ke dalam adonan, maka warna sosis akan semakin hijau. Jika jumlah bubuk kelor yang digunakan semakin rendah maka warna sosis yang dihasilkan adalah hijau keputihan. Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan.*

Tabel 4 Hasil uji lanjut *Duncan* Penambahan bubuk kelor terhadap warna sosis ayam kelor.

Warna

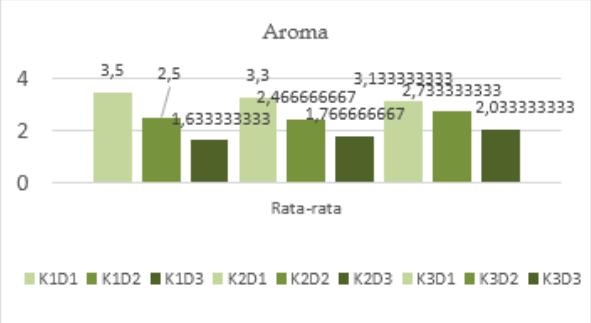
	P.Kelor	N	Subset		
			1	2	3
Duncan[a, b]	Penambahan Daun Kelor 1%	90	1.6333		
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		3.1000	
	Penambahan Daun Kelor 3%	90			3.5556
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap warna sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 1% pada *subset* 1 dengan nilai 1,63 menunjukan sosis dengan kriteria warna *Limegreen* ( ). Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan nilai 3,10 menunjukan sosis dengan kriteria warna *Darkgreen* ( ). Sedangkan sosis yang menggunakan penambahan 3% pada *subset* 3 dengan nilai 3,55 menunjukan kriteria sosis dengan warna *Darkgreen* ( ).

2. Aroma

Sosis ayam kelor diharapkan mepunyai kriteria cukup beraroma kelor. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis,

didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 1,63 hingga 3,5. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 2



Gambar 2 Nilai rata-rata aroma sosis ayam kelor

Hasil uji anava ganda aroma sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 5

Tabel 5 Uji anava Ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap aroma sosis ayam kelor.

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: Aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	107.030[a]	8	13.379	19.683	.000
Intercept	1773.570	1	1773.570	2609.368	.000
P.Karagenan	.719	2	.359	.529	.590
P.Kelor	101.252	2	50.626	74.483	.000
P.Karagenan * P.Kelor	5.059	4	1.265	1.861	.118
Error	177.400	261	.680		
Total	2058.000	270			
Corrected Total	284.430	269			

a. R Squared = ,376 (Adjusted R Squared = ,357)

Interaksi antara penambahan karagenan dan penambahan bubuk kelor tidak terdapat pengaruh terhadap aroma sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 1.861 dengan nilai signifikan 118 (>0,05) . hal ini disebabkan aroma yang timbul dari penambahan karagenan tidak terlalu dominan disebabkan karena karagenan telah melebur dengan aroma bubuk kelor yang digunakan ketika proses pencampuran adonan. Sehingga aroma karagenan dapat dinetralkan oleh penambahan bubuk kelor.

Penamabahan karagenan tidak terdapat pengaruh penambahan karagenan terhadap aroma sosis yang dihasilkan. Karena F_{hitung} 0,529 dengan tingkat signifikan sebesar 0,590 (>0,05) . Hal ini disebabkan karena aroma yang timbul dari penambahan karagenan tidak terlalu dominan disebabkan karena aroma karagenan telah melebur dengan aroma bubuk kelor yang digunakan ketika proses pencampuran adonan. Sehingga aroma karagenan dapat dinetralkan oleh penambahan bubuk kelor.

Penambahan bubuk kelor terdapat pengaruh penambahan jumlah bubuk kelor yang digunakan terhadap aroma sosis yang dihasilkan, karena F_{hitung} 74,483 dengan nilai signifikan 0,00 (<0,05). Hal ini disebabkan karena jika penambahan bubuk kelor semakin besar jumlahnya, maka aroma langu khas kelor semakin kuat/tajam aroma langu khas kelor dihasilkan oleh enzim *lipoksidase* pada kelor, enzim ini terdapat pada sayur hijau karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol (Santoso, 2005). Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 6 Hasil Uji *Duncan* penambahan bubuk kelor terhadap aroma sosis ayam kelor.

Aroma

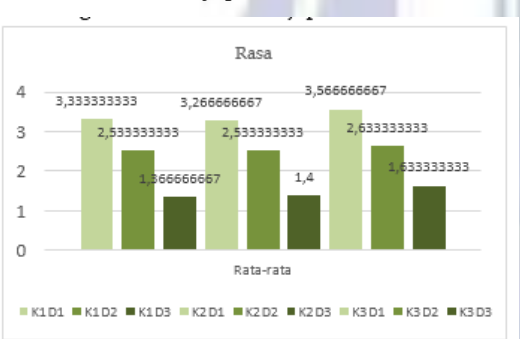
P.Kelor		N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,b]	Penambahan Daun Kelor 3%	90	1.8111		
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		2.5667	
	Penambahan Daun Kelor 1%	90			3.3111
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap aroma sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 3% pada *subset* 1 dengan nilai 1,81 menunjukan sosis dengan kriteria cukup beraroma kelor. Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan

nilai 2,56 menunjukan sosis dengan kriteria sedikit beraroma kelor. Sedangkan sosis yang menggunakan penambahan 1% pada *subset* 3 dengan nilai 3,31 menunjukan kriteria sosis dengan tidak beraroma kelor.

3. Rasa

Sosis ayam kelor diharapkan mepunyai kriteria cukup berasa kelor. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 1,4 hingga 3,53. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 3



Gambar 4.1 Nilai rata-rata rasa sosis ayam kelor

Hasil uji anava ganda rasa sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 7

Tabel 7 Uji anava Ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap rasa sosis ayam kelor.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	170.385[a]	8	21.298	41.197	.000
Intercept	1652.681	1	1652.681	3196.763	.000
P.Karagenan	2.541	2	1.270	2.457	.088
P.Kelor	167.430	2	83.715	161.929	.000
P.Karagenan * P.Kelor	.415	4	.104	.201	.938
Error	134.933	261	.517		
Total	1958.000	270			
Corrected Total	305.319	269			

a. R Squared = ,558 (Adjusted R Squared = ,545)

Interaksi antara penambahan karagenan dan penambahan bubuk kelor tidak terdapat pengaruh terhadap aroma sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 201 dengan nilai signifikan 938 (>0,05) Hal ini disebabkan rasa yang timbul dari penambahan karagenan tidak terlalu dominan disebabkan karena karagenan telah melebur dengan rasa bubuk kelor yang digunakan ketika proses pencampuran adonan. Sehingga rasa karagenan dapat dinetralkan oleh jumlah penambahan bubuk kelor.

Penambahan Karagenan tidak terdapat pengaruh penambahan karagenan terhadap rasa sosis yang dihasilkan, karena F_{hitung} 2,457 dengan tingkat signifikan sebesar 0,088 (>0,05). Hal ini disebabkan Penambahan jumlah karagenan yang digunakan tidak mempengaruhi daya terima sosis ayam, hal ini disebabkan karenan gel yang dihasilkan oleh karagenan memiliki *flavor* yang netral. Rasa yang timbul pada sosis selain berasal dari daging ayam juga berasal dari daun kelor dan bumbu yang ditambahkan salah satu contohnya adalah garam dan gula (Kresna,2000)

Penambahan bubuk kelor terdapat pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap rasa yang dihasilkan, karena F_{hitung} 161.929 dengan signifikan 0,00 (<0,05) Hal ini disebabkan perbedaan kriteria rasa pada sosis dapat dipengaruhi oleh penambahan bubuk kelor yang memiliki rasa yang khas dikarenakan terdapat kandungan tanin didalamnya. Tanin banyak dijumpai di alam dan terdapat pada tiap-tiap bagian tumbuhan khususnya tanaman didaerah tropis pada daun dan kulit kayu. Tanin dapat menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi akan terbentuk ikatan silang antara tanin dengan protein atau glikoprotein di rongga mulut sehingga menimbulkan perasaan kering dan berkerut atau rasa sepat (Julianti, 2008 dalam Andini, 2010). Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan.*

Tabel 8 Hasil uji *duncan* penambahan bubuk kelor terhadap rasa sosis ayam kelor.

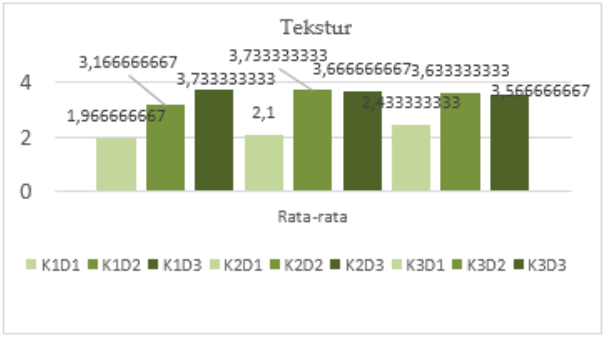
Rasa

P.Kelor		N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,b]	Penambahan Daun Kelor 3%	90	1.4667		
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		2.5667	
	Penambahan Daun Kelor 1%	90			3.3889
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil Uji lanjut *Duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap aroma sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 3% pada *subset* 1 dengan nilai 1,46 menunjukan sosis dengan kriteria cukup berasa kelor. Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan nilai 2,56 menunjukan sosis dengan kriteria sedikit berasa kelor. Sedangkan sosis yang menggunakan penambahan 1% pada *subset* 3 dengan nilai 3,38 menunjukan kriteria sosis dengan tidak berasa kelor.

4. Tekstur

Sosis ayam kelor diharapkan mepunyai kriteria cukup halus. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 1,9 hingga 3,73. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 4



Gambar 4 Nilai rata-rata tekstur sosis ayam kelor.

Hasil uji anava ganda tekstur sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 9

Tabel 9 Uji anava ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap tekstur sosis ayam kelor.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	130.733[a]	8	16.342	27.006	.000
Intercept	2613.333	1	2613.333	4318.784	.000
P.Karagenan	3.356	2	1.678	2.773	.064
P.Kelor	121.356	2	60.678	100.276	.000
P.Karagenan * P.Kelor	6.022	4	1.506	2.488	.044
Error	157.933	261	.605		
Total	2902.000	270			
Corrected Total	288.667	269			

a. R Squared = ,453 (Adjusted R Squared = ,436)

Interaksi antara penambahan karagenan dengan penambahan bubuk kelor terdapat pengaruh terhadap tekstur sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 7,150 dengan nilai signifikan 0.000 (<0,05) Hal ini disebabkan tekstur yang timbul dari karagenan pada pembuatan sosis akan membuat tekstur sosis menjadi lebih halus, karena karagenan dapat berikatan dengan air secara sempurna, sehingga mampu menghomogenkan daging ayam yang telah dihaluskan. Karagenan dapat meningkatkan daya mengikat air sehingga dapat memperbaiki tekstur produk. Menurut Wiraswanti (2008) dalam Rezekiana (2013) bahwa penggunan karagenan dimaksudkan untuk memperbaiki tekstur dan kekenyalan produk. Penambahan karagenan dalam jumlah yang banyak mengakibatkan tekstur sosis menjadi terlalu keras. Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan.*

Tabel 10. Hasil uji lanjut *duncan* interaksi antara penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap tekstur sosis ayam kelor.

Tekstur

	P.Karagenan. Kelor	N	Subset for alpha = 0.05			
			1	2	3	4
Duncan[a]	(1%:1%)	30	1.9667			
	(1,5%:1%)	30	2.1000	2.1000		
	(2%:1%)	30		2.4333		
	(1%:2%)	30			3.1667	
	(2%:3%)	30				3.5667
	(2%:2%)	30				3.6333
	(1,5%:3%)	30				3.6667
	(1%:3%)	30				3.7333
	(1,5%:2%)	30				3.7333
	Sig.		.507	.098	1.000	.470

Penambahan karagenan tidak terdapat pengaruh penambahan karagenan terhadap tekstur sosis ayam yang dihasilkan, karena F_{hitung} 2,773 dengan tingkat signifikan sebesar 0,065 (>0,05). Hal ini disebabkan Karena penambahan karagenan dengan jumlah 1%, 1,5% dan 2% tidak memberikan perbedaan nyata pada tekstur sosis ayam. Karagenan dalam jumlah tersebut tetap akan menghasilkan tekstur halus, karena karagenan dapat berikatan dengan air secara sempurna, sehingga mampu menghomogenkan daging ayam yang telah dihaluskan. Karagenan dapat meningkatkan daya mengikat air sehingga dapat memperbaiki tekstur produk. Menurut Wiraswanti (2008) dalam Rezekiana (2013) bahwa penggunan karagenan dimaksudkan untuk memperbaiki tekstur dan kekenyalan gel produk. Penambahan karagenan dalam jumlah yang banyak mengakibatkan tekstur sosis menjadi terlalu keras.

Penambahan bubuk kelor pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap tekstur yang dihasilkan, karena F_{hitung} 100.276 dengan signifikan 0,00 (<0,05) Hal ini disebabkan karena perlakuan yang dilakukan pada sosis ayam terhadap tekstur mengalami perbedaan dengan selisih yang tidak terlalu banyak. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan jumlah bubuk kelor yang berbeda menghasilkan tektur sosis ayam yang hampir sama, adanya perbedaan pada tekstur sosis ayam kelor dikarenakan jumlah karagenan dan bubuk kelor yang tidak sama. Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan.*

Tabel 11. Hasil uji *duncan* penambahan bubuk kelor terhadap tekstur sosis ayam kelor.

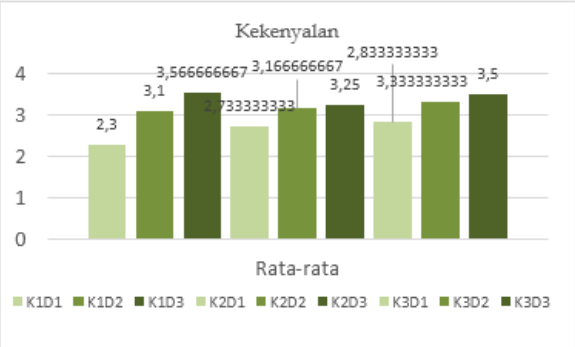
Tekstur

	P.Kelor	N	Subset	
			1	2
Duncan[a,b]	Penambahan Daun Kelor 1%	90	2.1667	
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		3.5111
	Penambahan Daun Kelor 3%	90		3.6556
	Sig.		1.000	.214

Hasil uji lanjut *duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap aroma sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 1% pada *subset* 1 dengan nilai 2,16 menunjukan sosis dengan kriteria cukup halus. Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan nilai 3,51 menunjukan sosis dengan kriteria bertekstur halus. Sedangkan sosis yang menggunakan penambahan 3% pada *subset* 3 dengan nilai 3,65 menunjukan kriteria bertekstur halus.

5. Kekenyalan

Sosis ayam kelor diharapkan mepunyai kriteria cukup kenyal khas sosis. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 2,3 hingga 3,56. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 5



Gambar 5 Nilai rata-rata tekstur sosis ayam kelor.

Hasil uji anava ganda kekenyalan sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 12

Tabel 12. Uji anava ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap kekenyalan sosis ayam kelor.

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: Kekenyalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	43.207[a]	8	5.401	9.023	.000
Intercept	2619.559	1	2619.559	4376.179	.000
P.Karagenan	2.496	2	1.248	2.085	.126
P.Kelor	37.430	2	18.715	31.265	.000
P.Karagenan * P.Kelor	3.281	4	.820	1.370	.245
Error	156.233	261	.599		
Total	2819.000	270			
Corrected Total	199.441	269			

a. R Squared = ,217 (Adjusted R Squared = ,193)

Interaksi antara penambahan karagenan dan penambahan bubuk kelor tidak terdapat pengaruh terhadap aroma sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 1,370 dengan nilai signifikan 245 (>0,05). Hal ini disebabkan kekenyalan yang timbul dari penambahan karagenan tidak berpengaruh dikarenakan tidak terlalu banyak, sehingga ada komposisi bahan lain yang bisa merubah kekenyalan sosis yaitu tepung tapioka selain berfungsi sebagai bahan pengisi tau bahan pengikat yaitu sebagai pengemulsi.

Penambahan karagenan tidak terdapat pengaruh penambahan karagenan terhadap kekenyalan sosis yang dihasilkan, karena F_{hitung} 2,085 dengan tingkat signifikan sebesar 0,126 (>0,05). Hal ini disebabkan kekenyalan yang timbul dari penambahan karagenan tidak berpengaruh secara nyata dikarenakan jumlah selisih penambahan karanegenan tidak terlalu banyak, sehingga ada komposisis bahan lain yang bisa merubah kekenyalan sosis yaitu tepung tapioka selain berfungsi sebagai bahan pengisi atau bahan pengikat yaitu sebagai pengental, selain itu ada bahan yang mempengaruhi pada faktor bahan protein , jenis bahan pengikat dan interaksi antara keduanya.

Penambahan bubuk kelor terdapat pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap kekenyalan yang dihasilkan, karena F_{hitung} 31.265 dengan signifikan 0,00 (<0,05). Hal ini disebabkan bubuk kelor mengandung tinggi protein yaitu 27,1 gram/100 gram bahan dan kandungan serat 19,2 gram/100 gram bahan, sehingga semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka daya serap air akan semakin meningkat (Kusnandar, 2011). Yang akan memngakibatkan pada tingkat kekenyalan. Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan.*

Tabel 13. Hasil uji *duncan* penambahan bubuk kelor terhadap kekenyalan sosis ayam.

Kekenyalan

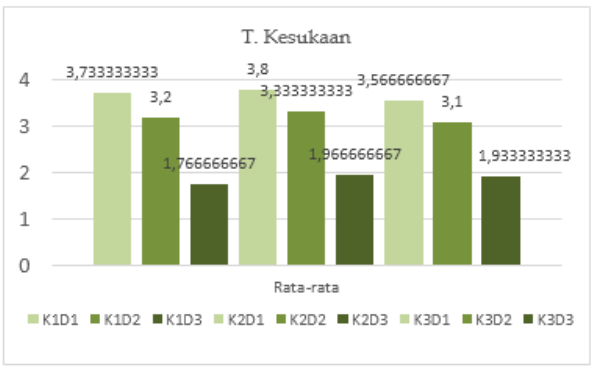
P.Kelor		N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,b]	Penambahan Daun Kelor 1%	90	2.6222		
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		3.2000	
	Penambahan Daun Kelor 3%	90			3.5222
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut *duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap aroma sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 1% pada *subset* 1 dengan nilai 2,62 menunjukan sosis dengan kriteria sedikit kenyal khas sosis. Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan nilai 3,20 menunjukan sosis dengan kriteria kenyal khas sosis. Sedangkan sosis yang

menggunakan penambahan 3% pada *subset* 3 dengan nilai 3,52 menunjukan kriteria kenyal khas sosis.

6. Tingkat Kesukaan

Sosis ayam kelor diharapkan mempunyai kriteria cukup kenyal khas sosis. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis, didapatkan nilai rata-rata sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan dan bubuk kelor berkisar antara 2,3 hingga 3,56. Diagram nilai rata-rata bentuk tersaji pada Gambar 6



Gambar 6 Nilai rata-rata tekstur sosis ayam kelor

Hasil uji anava ganda kekenyalan sosis ayam kelor tersaji pada Tabel 14

Tabel 14. Uji anava ganda pengaruh penambahan karagenan dan bubuk kelor terhadap kesukaan sosis ayam kelor

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kesukaan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	160.400[a]	8	20.050	35.745	.000
Intercept	2323.200	1	2323.200	4141.770	.000
P.Karagenan	1.400	2	.700	1.248	.289
P.Kelor	158.022	2	79.011	140.860	.000
P.Karagenan * P.Kelor	.978	4	.244	.436	.783
Error	146.400	261	.561		
Total	2630.000	270			
Corrected Total	306.800	269			

a. R Squared = ,523 (Adjusted R Squared = ,508)

Interaksi antara penambahan karagenan dan penambahan bubuk kelor tidak terdapat pengaruh terhadap tingkat kesukaan sosis ayam yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 1,370 dengan nilai signifikan 245 (>0,05) . Hal ini didapat dilihat dari nilai rata-rata tingkat kesukan sosis kelor ayam yaitu 3,73 memiliki kriteria kesukaan suka dan 3,1 memiliki kriteria kesukaan suka. Hal ini dapat menubnjukan bahwa panelis cenderung dapat menerima produk sosis ayam kelor.

Penambahan karagenan tidak terdapat pengaruh penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan sosis yang dihasilkan. Hasil F_{hitung} 1,248 dengan tingkat signifikan sebesar 0,289 (>0,05) Hal ini disebabkan pesukaan pada sosis ayam dilihat dari penambahan karagenan tidak berpengaruh. Hal ini disebabkan karena kecenderungan panelis suka terhadap citarasa khas karagenan.

Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap tingkat kesukaan yang dihasilkan, karena F_{hitung} 140.860 dengan signifikan 0,00 (<0,05) . Hal ini disebabkan Perbedaan kesukaan pada sosis dengan penambahan bubuk kelor dipengaruhi oleh sifat organoleptik pada sosis meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kekenyalan. Sehingga dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Tabel 15. Hasil Uji *duncan* penambahan bubuk kelor terhadap tingkat kesukaan sosis ayam kelor.

Kesukaan

P.Kelor		N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
Duncan[a,b]	Penambahan Daun Kelor 3%	90	1.8889		
	Penambahan Daun Kelor 2%	90		3.2111	
	Penambahan Daun Kelor 1%	90			3.7000
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut *duncan* menunjukan bahwa penambahan bubuk kelor berpengaruh terhadap aroma sosis secara nyata. Sosis yang dibuat dengan penambahan 3% pada *subset* 1

dengan nilai 1,88 menunjukan sosis dengan kriteria sedikit suka. Sosis yang dibuat dengan penambahan 2% pada *subset* 2 dengan nilai 3,21 menunjukan sosis dengan kriteria cukup suka. Sedangkan sosis yang menggunakan penambahan 1% pada *subset* 3 dengan nilai 3,70 menunjukan kriteria suka.

B. Uji Kandungan Gizi Sosis Ayam Kelor Produk Terbaik

Hasil jadi sosis yang telah diuji organoleptik terbaik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalaan dan tingkat kesukan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil produk terbaik adalah produk dengan perlakuan penambahan karagenan 1% dan penambahan kelor 3%. Hasil terbaik dapat diliat dari nilai Duncan , produk yang telah diperoleh dari penilaian panelis terhadap sifat organoleptik perlu disempurnakan melalui penelitian uji kimia yaitu dengan mengetahui kandungan karbohidrat, lemak, protein, kalsium dan zat besi. Uji kandungan gizi pada sosis kelor dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya- Jawa Timur di Jl. Jagir Wonokromo No.360, Panjang Jiwo, Tenggillis Mejoyo, Kota Surabaya. Adapun hasil uji laboratorium tersaji pada tabel

Tabel 16. Kandungan Gizi Sosis Kelor

Kandungan Gizi	Satuan	Sosis Ayam Kelor
Protein	%	21.11
Karbohidrat	%	6.66
Lemak	%	1.63
Kalsium	mg/kg	499.67
Besi	mg/kg	16.38

Berdasarkan uji kimia dapat diketahui pada sosis ayam kelor dengan penambahan karagenan 1% dan bubuk kelor 3% memiliki kandungan protein sebesar 21.11%, karbohidrat 6.66%, lemak 1.63%, kalsium 499.67mg dan besi 16.38mg.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Penambahan karagenan berpengaruh terhadap warna dan tidak berpengaruh nyata pada aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan tingkat kesukaan.
2. Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, kekenyalan dan tingkat kesukaan.
3. Interaksi jumlah karagenan dan daun kelor terhadap sifat organoleptik sosis ayam.
4. Jumlah kandungan gizi dari produk terbaik sosis ayam kelor adalah protein sebesar 21.11%, karbohidrat 6.66%, lemak 1.63%, kalsium 499.67mg dan besi 16.38mg.
5. Harga jual sosis kelor yang terbaik per buah Rp.2000

Saran

1. Pengembangan pemanfaatan bubuk kelor pada produk lainya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan dan pengemasan untuk produk sosis ayam kelor.

DAFTAR PUSTAKA

Adawyah, R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan,* Bumi Aksara. Jakarta

Anonim, 2005. Pengawetan dan Bahan Kimia I. http://www.iptek.net.id/ind/warintek/. Diakses 14 mei 2018

Anonim, 2013. Cara Membuat Sosis. http;//pplperternakan.wordpresss.com. Diakses 15 Mei 2018

Almatsier,S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : Rineka Cipta

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Edisi Revisi 2010.* Jakarta : Bineka Cipta

Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani.* Jakarta: Penerbit Swadaya.

Astawan, M. 2004. *Mengapa Kita Perlu Makan Daging.* Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. IPB

Auliana, R. (2001). *Gizi dang Pengenalan Pangan.* Jakarta: PT Adi Cita.

Ayu. R. 2016. Pengaruh Penggunaan jenis dan Jumlah Bahan Pengisi Terhadap Hasil Jadi Sosis Ikan Gabus. *Skripsi.* Program Studi Pendidikan Tata Boga. Fakultas Teknik. UNESA. Surabaya.

Bharli, R. 2003. *Kandungan dalam daun kelor.* EbookPangan.com

Departemen Kesehatan RI. 2001. (DKBM) Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta : Lipi

Dewan Standarisasi Nasional {SNI}. 1991. Cara uji minyak dan lemak. SNI 01-3555-1994. Jakarta: Departemen Perindustrian RI

Fadhli, Aulia. 2013. Bumbu Dapur Nusantara Super Lengkap. Yogyakarta : Familia (Grup Relasi Inti Media, anggota IKAPI).

Fastasqi. 2009. *Sosis.* http://fastasqi.wordpress.com/2009/12/26/sosis/. Diakses 19 Mei 2018

Ketaren, S. 2005. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI-Press.

Krisnadi, Dudi. 2012. *Kelor Seper Nutisi.* Blora: e-Book Kelorina

Kurniasih,2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor.* Yogyakarta : Pustaka Baru Press

Kurniawan, Setyo.2013. *Obat Ajaib Sirih dan Daun Kelor.* Yogyakarta : Buku Biru

Kementrian Kesehatan Ri, 2014. Pedoman Gizi Seimbang. Gizi.depkes.go.id Diakses pada 7 oktober 2018.

Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Praktis Pengolahan Daging.* EbookPangan.com

Kramlich,WE. 1973. *Sausage Product,* 2nd edition. San Fransisco: W H Freeman Company.

Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor*. Pustaka Baru Press. Yogjakarta.

Muchtadi, Tien R dan Ayutaningwarno, Fitriyono. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan.* Bandung : Alfabeta

Minantyo, Hari, 2011. *Dasar-dasar Pengolahan Makanan (Food Product Fundamental).* Yogyakarta : Graha Ilmu.

Rusman. 2012. *Pengolahan Daging Sapi.* Klaten : PT Intan Sejati

Rahayu, P. (2001). *Uji Organoleptik.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Simbolan Jm, M Simbolan, n Katharina, 2007. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor.* Yogyakarta : kanisius

Soeparno, 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging.* Yogyakarta : Gajahmada university Press

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuanlitatif dan Kualitatif.* Bandung : Alfabeta

Sudjana. (2002). *Prosedur Penelitian.* Surabaya: Rosda

Tilong Ad. 2012. *Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes.* Yogyakarta : DIVA Press