

## **SKRIPSI**

# **KARAKTERISTIK SOSIS IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PUTIH TELUR DAN KARAGENAN**

***CHARACTERISTICS OF SNAKEHEAD (*Channa striata*)  
AND OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*)  
SAUSAGE BY ADDITION OF EGG WHITE POWDER  
AND CARRAGEENAN***



**Atika Dara Rustia  
05111006023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## RINGKASAN

**ATIKA DARA RUSTIA**, Karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan (Dibimbing oleh **RODIANA NOPIANTI** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2015. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan enam perlakuan tepung putih telur dan karagenan yang berbeda (0% : 2,5%, 0,5% : 2%, 1% : 1,5%, 1,5% : 1%, 2% : 0,5%, 2,5% : 0%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati yaitu analisis fisik (kekuatan gel, kekerasan dan derajat putih), analisis kimia (kadar air, abu, protein, lemak), dan analisis sensori (penampakan, tekstur, rasa, warna, aroma dan uji lipat). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rerata kekuatan gel sosis berkisar antara 354,4-694,4 gf, Kekerasan 156,7-182,9 gf, derajat putih 61,7-74,1%. Rerata nilai kadar air berkisar antara 65,04-67,33%, kadar abu 1,41-3,28%, kadar lemak 1,27-1,73%, dan protein 20,34-21,96%. Penampakan sosis yang dihasilkan berkisar antara 6,55-7,69, aroma 6,57-6,72, tekstur 6,35-8,04, warna 7,51-8,12, rasa 7,83-7,92, dan uji lipat 5,66-7,83. Perlakuan terbaik dari hasil pengujian fisik, kimia dan sensoris didapat pada perlakuan B5 dengan konsentrasi tepung putih telur dan karagenan 2,5% : 0%.

Kata kunci : karagenan, tepung putih telur, jamur tiram, sosis, ikan gabus.

## SUMMARY

**Atika Dara Rustia**, Characteristics of Snakehead (*Channa striata*) and Oyster Mushroom (*Pleorotus ostreatus*) Sausage by Addition of Egg White Powder and Carrageenan (Supervised by **RODIANA NOPIANTI** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The purpose of this research was to investigate the characteristics of snakehead (*Channa striata*) and oyster mushroom (*Pleorotus ostreatus*) sausage by addition of egg white powder and carrageenan. The research was conducted on August until September 2015. This research used a Randomized Block Design (RBD) with six different egg white powder and carrageenan ratios (0% : 2.5%, 0.5% : 2%, 1% : 1.5%, 1.5% : 1%, 2% : 0.5%, 2.5% : 0%) as treatments. Each treatments were replicated three times. The attributes observed were physico analysis (gel strength, hardness and whiteness), chemical analysis (water, ash, protein, fat) and sensory analysis (appearance, texture, taste, colour, aroma, and folding test). The results showed the average value of gel strength sausage ranged from 354.4-694.4 gf, hardness 156.7-182.9 gf, whiteness 61.7-74.1%. The average value of the water content were from 65.04-67.33%, ash content 1.41-3.28%, protein content 20.34-21.96%, fat content 1.27-1.73%. Sensory analysis were appearance sausage content ranged from 6.55-7.69, texture 6.35-8.04, taste 7.83-7.92, colour 7.51-8.12, aroma 6.57-6.72, and folding test 5.66-7.83. The best treatment from physical, chemical and sensory analysis was combination of egg white powder and carrageenan 2.5% : 0% (B5).

Key words : carrageenan, egg white powder, oyster mushroom, sausage, snakehead.

# **SKRIPSI**

## **KARAKTERISTIK SOSIS IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PUTIH TELUR DAN KARAGENAN**

***CHARACTERISTICS OF SNAKEHEAD (*Channa striata*) AND OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) SAUSAGE BY ADDITION OF EGG WHITE POWDER AND CARRAGEENAN***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan**



**Atika Dara Rustia  
05111006023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **KARAKTERISTIK SOSIS IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PUTIH TELUR DAN KARAGENAN**

#### **SKRIPSI**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

**Oleh :**

**Atika Dara Rustia  
05111006023**

Indralaya, April 2016

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc  
NIP. 198111012006042002**

**Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 198005052001122002**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr.Ir Erizal Sodikin  
NIP. 196002111985031002**

Skripsi dengan judul “Karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan oleh Atika Dara Rustia telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Maret 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc.<br>NIP. 198111012006042002        | Ketua (.....)      |
| 2. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D.<br>NIP. 198005052001122002 | Sekretaris (.....) |
| 3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D<br>NIP. 197404212001121002          | Anggota (.....)    |
| 4. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.<br>NIP. 197606092001121001         | Anggota (.....)    |
| 5. Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc<br>NIP. 198310252008122004     | Anggota (.....)    |

Indralaya, April 2016

Mengetahui,

## Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan

Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP. 196002111985031002

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Atika Dara Rustia  
NIM : 05111006023  
Judul : Karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleorotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Foto ukuran 4x6  
bewarna

Indralaya, April 2016

[Atika Dara Rustia]

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Juni 1993 di Palembang, Sumatera Selatan. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Rusman dan Ibu Sumiyati, S.Pd.

Penulis mengawali pendidikan dasar pada tahun 1999 di Sekolah Dasar Negeri 48 Prabumulih dan diselesaikan pada tahun 2005. Pendidikan menengah pertama dimulai pada tahun 2005 dan diselesaikan pada tahun 2008 di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Gelumbang. Penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Gelumbang pada tahun 2008 dan diselesaikan pada tahun 2011.

Penulis diterima di Universitas Sriwijaya pada tahun 2011 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan diterima di Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian pada tahun 2011. Penulis aktif dalam organisasi Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (IMASILKAN) periode 2013-2014.

Penulis telah melakukan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Angkatan ke-81 di Desa Benakat Minyak, Kecamatan Talang Ubi, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Sumatera Selatan. Penulis juga melaksanakan Praktek Lapang dengan judul “Pengujian Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* Pada Produk Bandeng Cabut Duri di Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan, Jakarta Timur” pada tahun 2014 yang dibimbing oleh Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi yang berjudul “Karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.
3. Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc selaku dosen pembimbing I dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, arahan dan perhatian selama penelitian penyelesaian skripsi.
4. Ibu Siti Hanggita R.J, S.TP., M.Si dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku pembimbing akademik atas bimbingan, arahan dan saran selama perkuliahan.
5. Bapak Dr. Ace Baehaki S.Pi., M.Si selaku pembimbing praktik lapangan atas bimbingan dan saran selama praktik lapangan berlangsung.
6. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Ace Baehaki S.Pi., M.Si dan Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi.
7. Bapak Agus Supriadi, S.Pt., M.Si., Bapak Rinto, S.Pi., M.Pi., Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ibu Sherly Ridhowati N.I., S.TP., M.Si., Ibu Dian Wulansari, S.TP., M.Si., Ibu Dwi Indah Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Yulia Oktavia, S.Pi., M.Si atas ilmu yang telah diberikan selama ini. Mbak Ana dan Mbak Naomi atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Kedua Orang Tua saya Bapak Rusman dan Ibu Sumiyati, S.Pd atas segala doa, semangat dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

9. Kedua adik saya Adam Saleh dan Wafiq Azizah untuk segala doa, semangat, dan motivasi yang tak pernah hentinya.
10. Rovil Amin, S.Pi atas motivasi, semangat dan doa selama ini kepada penulis.
11. Teman-teman Seperjuangan THI 2011 Titik, Dewi, Ranilda, Dica, Nora, Krisma Hilda, puput, Sri, Ebi, Sonia, Irma, Krisma, Debora, Made Wasahla, Rici, Ricky, Topa, Suhut, Sobri, Arif, Dwiky, Eko, Endji, Okta, Hendra, Yogi, Rendi, Ryan dan Sandi.
12. Teman seperjuangan KKN Nurul, Sandi, Widia, Tias dan Adib.
13. Kakak-kakak Tingkat THI 2009 dan THI 2010 serta adik-adik tingkat THI 2012, THI 2013 dan THI 2014.

Indralaya, April 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Ikan Gabus.....	5
2.2. Jamur Tiram .....	6
2.3. Sosis Ikan.....	8
2.4. Bahan Pembuatan Sosis.....	11
2.4.1. Tepung Putih Telur .....	11
2.4.2. Tapioka .....	14
2.4.3. Gula .....	14
2.4.4. Bawang Putih .....	15
2.4.5. Air Es .....	15
2.4.6. Garam .....	16
2.4.7. Karagenan .....	16
2.4.8. Lada .....	16
2.4.9. Casing .....	16
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	19
3.1. Tempat dan Waktu .....	19
3.2. Bahan dan Metode .....	19
3.2.1. Bahan dan Alat .....	19
3.2.2. Metode Penelitian .....	19
3.3. Cara Kerja.....	20

Universitas Sriwijaya

3.4. Parameter Pengamatan .....	21
3.4.1. Analisa Fisik .....	21
3.4.1.1. Uji Kekuatan Gel.....	21
3.4.1.2. Uji Kekerasan.....	21
3.4.1.3. Uji Warna (Derajat Putih) .....	21
3.4.2. Analisis Kimia.....	22
3.4.2.1. Kadar Air .....	22
3.4.2.2. Kadar Abu .....	23
3.4.2.3. Kadar Lemak.....	23
3.4.2.4. Kadar Protein .....	24
3.4.3. Uji Sensoris .....	25
3.5. Analisis Data.....	25
3.5.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	25
3.5.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1. Analisis Fisik .....	29
4.1.1. Kekuatan Gel .....	29
4.1.2. Kekerasan .....	31
4.1.3. Derajat Putih .....	33
4.2. Analisis Kimia .....	34
4.2.1. Kadar Air .....	35
4.2.2. Kadar Abu .....	36
4.2.3. Kadar Lemak.....	38
4.2.4. Kadar Protein .....	39
4.3. Analisis Sensoris .....	41
4.3.1. Penampakan .....	41
4.3.2. Aroma .....	42
4.3.3. Tekstur .....	43
4.3.4. Warna.....	44
4.3.5. Rasa .....	45
4.3.6. Uji Lipat.....	46
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	48

5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN .....	53

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi kimia daging ikan gabus.....	6
Tabel 2.2. Syarat mutu sosis daging menurut SNI 01-3820-1995.....	10
Tabel 2.3. Komposisi Produk Tepung Telur, Tepung Putih Telur dan Tepung Kuning Telur (nilai dalam %).....	12
Tabel 2.4. Protein dalam putih telur.....	12
Tabel 3.1. Formulasi bahan yang akan digunakan pada penelitian (100 g berat daging ikan dan jamur).....	20
Tabel 3.2. Model perlakuan Rancangan Acak Kelompok (RAK) .....	26
Tabel 3.3. Model perlakuan analisis sidik ragam .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	5
Gambar 2.2. Jamur tiram putih ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ).....	7
Gambar 4.1. Nilai rerata kekuatan gel pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	29
Gambar 4.2. Nilai rerata kekerasan pada sosis ikan gabus dan jamur Tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	31
Gambar 4.3. Nilai rerata derajat putih pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	33
Gambar 4.4 Nilai rerata kadar air pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	35
Gambar 4.5. Nilai rerata kadar abu pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	36
Gambar 4.6. Nilai rerata kadar lemak pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	38
Gambar 4.7. Nilai rerata kadar protein pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	39
Gambar 4.8. Nilai rerata penampakan pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	41
Gambar 4.9. Nilai rerata aroma pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan .....	42
Gambar 4.10. Nilai rerata tekstur pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan.....	43
Gambar 4.11. Nilai rerata warna pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan.....	44

Gambar 4.12. Nilai rerata rasa pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan.....	45
Gambar 4.13. Nilai rerata uji lipat pada sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan.....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema pembuatan sosis .....	56
Lampiran 2. <i>Score sheet</i> pengujian organoleptik sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ).....	57
Lampiran 3. Lembar penelitian uji lipat sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	58
Lampiran 4. Data uji kekuatan gel sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	59
Lampiran 5. Data uji kekerasan sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	61
Lampiran 6. Data uji derajat putih sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	63
Lampiran 7. Data uji kadar air sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	65
Lampiran 8. Data uji kadar abu sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	66
Lampiran 9. Data uji kadar lemak sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	68
Lampiran 10. Data uji kadar protein sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	70
Lampiran 11. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap penampakan sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	72
Lampiran 12. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap aroma sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	75
Lampiran 13. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap tekstur sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	77
Lampiran 14. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap warna sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	80

Lampiran 15. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap rasa sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	82
Lampiran 16. Pengolahan data uji kruskal wallis terhadap uji lipat sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	84
Lampiran 17. Tabel formulasi bahan yang digunakan pada penelitian (100g Berat daging ikan dan jamur) .....	86
Lampiran 18. Gambar sosis ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ) dan jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	87

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Masyarakat modern saat ini telah memiliki perhatian yang lebih terhadap makanan yang mereka konsumsi. Pemilihan terhadap makanan yang dikonsumsi tidak hanya mengutamakan kepuasan dan selera, tetapi juga mengutamakan aspek gizi dan kesehatan. Salah satu produk diversifikasi olahan makanan adalah sosis ikan gabus (Putrisonya, 2013). Sosis pada umumnya berbahan dasar daging giling yang dicampur dengan bumbu, *binder* dan *filler* yang kemudian dimasukkan kedalam selongsong (*cassing*) sehingga memiliki bentuk yang simetris (Puspitasari, 2013). Sosis yang dibuat dari daging ikan, memiliki protein cenderung lebih baik dibandingkan dengan protein daging lainnya dan kandungan lemak pada ikan lebih rendah. Ikan gabus memiliki daging ikan berwarna putih yang sangat baik digunakan dalam pembuatan sosis (Abrori, 2003).

Menurut Jusuf (2010), jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu bahan makanan non kolesterol yang bergizi tinggi dan saat ini banyak diminati oleh masyarakat dari berbagai kelas. Kandungan gizi pada 100 gram berat kering jamur tiram putih terdiri dari karbohidrat 57,6-81,8 g, protein 7,8-17,72 g, lemak 1-2,3 g, serat kasar 5,6-8,7 g, Ca 21 mg, Fe 32 mg, thiamin 0,21 mg, riboflavin 7,09 g, dan jumlah energi sebesar 328-367 kal (Widyastuti dan Sri, 2004). Fungsi jamur pada pembuatan nugget jamur tiram adalah salah satu sumber pangan rendah lemak namun tinggi protein dan serat (Nurmalia, 2011). Penambahan jamur tiram terhadap bakso ikan untuk meningkatkan kandungan nilai gizi terutama serat dan protein nabati serta untuk mendapatkan tekstur yang kenyal (Idola, 2013). Menurut Raharjo (2003), Sosis jamur tiram putih memiliki beberapa keunggulan yaitu rendah lemak dan kadar serat yang tinggi. Serat ini dapat berfungsi untuk membantu pencernaan dan melancarkan proses ekskresi.

Penelitian Iqbal (2015), mengenai sosis ikan gabus dengan penambahan jamur tiram didapat perlakuan terbaik pada konsentrasi 95 % daging ikan gabus : 5 % jamur tiram. Akan tetapi nilai kekuatan gel dan tekstur yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan sosis tanpa jamur tiram. Untuk itu perlu dilakukan

penelitian lebih lanjut untuk dapat meningkatkan nilai kekuatan gel dan tekstur sosis dengan penambahan bahan lain yang bersifat *emulsifier*.

Karagenan adalah ekstrak dari rumput laut merah yang dikeringkan dan digunakan sebagai bahan pengental karena mempunyai sifat sebagai bahan gelasi sehingga sosis menjadi lebih kenyal (Wicaksono, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Riyadi *et al.* (2012), substitusi karaginan terbaik yang dapat meningkatkan kestabilan emulsi sosis ikan tenggiri yaitu pada substitusi karaginan 2,5% dan tepung tapioka 7,5%.

Selain itu, modifikasi bahan tambahan pangan dengan pemanfaatan tepung putih telur. *Egg white powder* (EWP) mengandung protein albumin yang dapat memperkuat ikatan protein miofibril pada daging ikan sehingga gel yang dihasilkan semakin kuat. Menurut Legowo *et al.* (2003), protein albumin mempunyai berbagai sifat fungsional yang penting pada proses pengolahan makanan misalnya pembentukan gel dan pembentukan emulsi.

Salah satu cara pengembangan produk adalah membuat sosis ikan gabus yang dikombinasi dengan jamur tiram. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian pembuatan sosis ikan gabus dan jamur tiram dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan. Produk tersebut diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi, memperbaiki pembentukan gel atau tekstur serta mampu meningkatkan nilai mutu dari segi kualitas dan penampakan sosis yang dihasilkan.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Sosis merupakan emulsi minyak dalam air (*oil in water*), sehingga untuk mengikat minyak dan air tersebut diperlukan bahan *emulsifier* untuk memperbaiki tekstur dan kekuatan gel sosis. Karaginan akhir-akhir ini banyak digunakan dalam produk makanan. Karaginan dapat digunakan sebagai bahan penstabil karena mengandung gugus sulfat yang bermuatan negatif disepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya. Berdasarkan sifatnya yang hidrofilik tersebut, maka penambahan karaginan dalam produk emulsi akan meningkatkan viskositas fase kontinu sehingga emulsi menjadi stabil (Widodo, 2008). Sifat bahan lain yang sama fungsinya yaitu tepung putih telur.

Tepung telur atau disebut juga telur kering merupakan salah satu bentuk awetan telur melalui proses pengeringan dan penepungan (Winarno dan Koswara, 2002 *dalam* Witanto, 2013). Putih telur digunakan secara luas dalam industri pangan seperti industri kue, roti dan pengolahan daging karena sifat putih telur yang sangat baik dalam meningkatkan daya busa dan kekenyalan produk. Sifat ini merupakan dampak dari kandungan protein putih telur yang mencapai 80% (Li-Chan *et al*, 1995 *dalam* Simon, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksana *et al.* (2014), bertambahnya kekuatan gel pada surimi ikan patin terjadi karena adanya pengaruh penambahan tepung putih telur sebagai bahan pengikat yang dapat memperbaiki mutu surimi. Menurut Lee *et al.* (2004), melalui hasil penelitiannya terhadap surimi ikan Hake (*Merluccius productus*) yang memiliki kemampuan pembentukan gel yang rendah, akhirnya mengalami peningkatan nilai kekuatan gel sebesar 4,5 kali lipat dengan penambahan 3% putih telur. Tepung putih telur tersebut dapat diaplikasikan pada pembuatan sosis yang merupakan salah satu bentuk diversifikasi yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan dan dapat mengganti fungsi karagenan.

Menurut Rahardjo (2003), salah satu produk makanan olahan yang banyak disukai masyarakat adalah sosis. Sosis merupakan makanan olahan dari daging khususnya daging sapi dan daging ayam yang dijadikan sebagai salah satu pangan sumber protein. Sosis daging baik dikonsumsi bagi orang yang tidak memiliki gangguan terhadap penambahan kolesterol, karena sosis berbahan dasar daging umumnya tinggi kolesterol dan rendah serat yang berdampak buruk bagi kesehatan. Penggunaan ikan gabus kombinasi jamur tiram dapat menghadirkan produk sosis yang menyehatkan sebagai sumber protein, serat dan rendah lemak.

Penelitian yang mengaplikasikan karagenan ke dalam sosis nabati dilakukan oleh Usman (2009), yaitu studi pembuatan sosis berbasis jamur merang. Penelitian tersebut menunjukkan pemakaian karagenan dan putih telur pada formulasi pembuatan sosis jamur merang menghasilkan kekenyalan dan kekompakan yang sangat baik. Diduga penambahan tepung putih telur dan karagenan berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris pembuatan sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*).

### **1.3. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan tepung putih telur dan karagenan. Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah memberikan informasi terhadap pembuatan sosis ikan gabus (*Channa striata*) dan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrori F. 2003. *Pengaruh Proporsi Daging Ikan dan Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Sosis Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*)*. Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang.
- Abubakar T. Suryati dan Azizs A. 2011. Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Albert ED. 2001. *Principle of Meat Science*. W.H. Freeman and Co. Sans Fransisco. Halaman 147-163.
- Alexopoulos CJ., Mims CW. dan Blackwell M. 1996. *Introduction Mycology, Fourth Edotion*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Angka SL dan Suhartono MT. 2000. *Bioteknologi Hasil Laut*. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- AOAC. 2005. Official Methods of An Analysis. 15<sup>th</sup> Edition. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC United State of America.
- Aprilianingtyas Y. 2009. *Pengembangan Produk Empek-Empek Palembang Dengan Penambahan Sayuran Bayam dan Wortel Sebagai Sumber Serat Pangan*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ariyani FR. 2005. *Sifat Fisik dan Palatabilitas Sosis Daging Sapi Dengan Penambahan Karagenan..* Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asnawi. 2008. *Pengaruh Kondisi Presipitasi Terhadap Rendemen Sifat Karaginan dari Rumput Laut Eucheuma Cottoni*. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995. SNI Sosis Daging (SNI 01-3820-1995). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-4323-1996. Tepung Putih Telur. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Belitz HD. dan Grosch W. 1999. *Food Chemistry*. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York.
- Berquist DH. 1964. *Egg dehidration*. In: Stadelmen WJ and Cotterill OJ (Editor). *Egg Science and Technology*. Food Products Press. An Imprint of The Haworth Press, Inc., New York.
- Buckle. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah: Purnomo H. dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cahyana YA., Muchrodji. dan Bakrun M. 2005. *Jamur Tiram*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Dauly D. 1984. *Mempelajari Kegunaan Minyak Nabati Sebagai Sumber Lemak dalam Pembuatan Produk Emulsi Ikan*. Fakultas Teknologi Pertanian. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Djarijah NM dan Djarijah AS. 2001. *Budidaya Jamur Tiram Putih*. Kanisius, Yogyakarta.
- Effie. 1980. *Pembuatan Sosis Ikan Cucut*. Skripsi. Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Erdiansyah. 2006. *Teknologi Penanganan Bahan Baku Terhadap Mutu Sosis Ikan Patin (Pangasius pangasius)*. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Evanuarini H. 2010. Kualitas Chicken Nuggets dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil ternak*. ISSN: 1978 – 0303. 5(2):17-22.
- Faridah DN., Kusumaningrum HD., Wulandari N., dan Indrasti D. 2006. Penuntun Praktikum Analisis Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Glicksman M. 1983. *Food Hydrocolloids*. CRS Pres inc Boca Raton : Florida.
- Gunawan AW. 1999. *Usaha Pembibitan Fungi*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gurning R. 2004. *Evaluasi Pencucian Daging dan Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Bakso Daging Ayam*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gorman JM. 1973. Quality control and product spesification. In: W. J Stadelman and Cotterill, O. J. 1977. *Egg Science and Technology*. The AVI Publishing Co Inc. Westport, Connecticut.
- Hanafiah KA. 2010. *Rancangan Teori dan Aplikasi*. Edisi ketiga. Rajawali Pers, Jakarta.
- Hammershoj M dan Andersen J. 2002. *Egg processing focus on the functional properties of egg albumen powder*. *J. Poultry International*. (41): 18-24.
- Hedritomo HI., Tjokrokusumo D. dan Djajanegara I. 2008. Pengaruh Mutasi Radiasi Sinar Gamma (Co60) Terhadap Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus* Jack.). *Jurnal Biotika*. (6):8-14.
- Idola K. 2013. *Pengaruh Substitusi Daging Ikan Tongkol (Euthynnus sp) Dengan Jamur Tiram Putih (Pleurotus spp) Terhadap Nilai Organoleptik, Kadar Protein dan Kadar Serat Bakso Jamur Tiram*. Skripsi. Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Esa Unggul, Jakarta.
- Ilyas S. 1972. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jilid 1. Teknik Pendinginan Ikan. Penerbit CV Paripurna, Jakarta.

- Iqbal M. 2015. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Sosis Ikan Gabus Dengan Kombinasi Jamur Tiram (Pleurotus sp)*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Ismargini, 1975. *Mempelajari Pengaruh Penggunaan Lemak, Bahan Pengikat, dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Sosis Ikan Tongkol (Euthynnus sp)*. Tesis. Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Jusuf M. 2010. Amplified Fragment Length Polymorphism Diversity of Cultivated White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Journal of Biosciences*. (17):21-26.
- Kottelat M., Whitten AJ., Kartikasari SN. dan Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Edisi Dwibahasa Inggris-Indonesia. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition Limited, Jakarta.
- Kusnandar, F. 2005. Mengenal sifat fungsional protein. [http://itp.fateta.ipb.ac.id/id/index.php?option=com\\_content&task=view&id=143](http://itp.fateta.ipb.ac.id/id/index.php?option=com_content&task=view&id=143) Itemid=94. (Diakses pada tanggal 19 Maret 2015).
- Latifa, BN. Darmanto, YS. Riyadi PT. 2014. Pengaruh Penambahan Karaginan, Egg White dan Isolat Protein Kedelai Terhadap Kualitas Gel Surimi Ikan Kurisi *Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4):89-97.
- Lee MVC., Aguilar P., Crawford DL. dan Lampila LE. 2004. Proteolytic Activity of Surimi from Pacific Whiting (*Merluccius productus*) and Heat-Set Gel Texture. *Journal of Food Science*. 16(2):1116-1119.
- Lee WC dan Chen TC. 2002. Functional Characteristic of Egg White Solids Obtained From Papain Treated Albumen. *Journal of Food Engineering*. 51:263-266.
- Legowo AM, Soepardi dan Hintono A. 2003. Teknologi Fraksinasi dan Pengeringan Protein Albumin Telur Ayam. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 28(2):83-89.
- Leo M dan Nollet L. 2007. *Handbook of Meat Poultry and Seafood Quality*. Blackwell Publishing John Wiley & Sons, Inc.
- Lehningher L. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia*. Terjemahan: Maggy T. W. Erlangga, Jakarta.
- Linden G dan Lorient D. 1999. *New Ingredient in Food Processing*. Biochemistry and Agriculture. CRC Press, New York.
- Muchtadi D. 2001. Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12:1-2.

- Nakai S dan Modler HW. 2000. *Food Protein Processing Applications*. New York: Wiley-VCH.
- Nawangsari T. 2013. *Perbandingan Berganda Sesudah Uji Kruskal-Wallis*. Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNIROW, Tuban.
- Nurmalia. 2011. *Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Alternatif Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein Serta Tinggi Serat*. Artikel Penelitian. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Parker R. 2003. *Introduction to Food Science*. Delmar Thomson Learning, Inc., New York.
- Pawitan S. 1974. *Mempelajari Pengaruh Pembekuan dan Perendaman Daging Ayam dalam Larutan Na-pirofosfat, Penambahan Lemak, Serta Penambahan Jenis Bahan Pengikat pada Pembuatan Sosis Daging Ayam*. Tesis. Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Poncomulyo dan Taurino. 2006. *Budidaya dan Pengolahan Rumput Laut*, Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Prawira A. 2008. Pengaruh Penambahan Tepung Alginat (Na-Alginat) terhadap Mutu Kamaboko Berbahan Dasar Surimi Ikan Gabus (*Channa striata*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Puspitasari VEM. 2013. *Karakteristik Sosis Analog dari Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) Dengan Binder Putih Telur dan Filler Tapioka*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Putrisonya TAC. 2013. *Karakteristik Sosis Analog Dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Tepung Kacang Tolo (*Vigna unguiculata L. Walp*) Dengan Binder Putih Telur dan Filter Terigu*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Radityo CT. Darmanto YS. Romadhon. 2014. Pengaruh Penambahan Egg White Powder Dengan Konsentrasi 3 % Terhadap Kemampuan Pembentukan Gel Surimi dari Berbagai Jenis Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4):1-9.
- Rahardjo S. 2003. *Kajian Proses dan Formulasi Pembuatan Sosis Nabati dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Intsitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahardiani AP. 2007. *Pengaturan Waktu dan Ketinggian Air Terhadap Kematangan Gonad Betina Ikan Gabus (*Channa striata*)*. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Reginawati. 1999. *Jamur Tiram (*Pleurotus* sp.)*. Bandung <http://www.kpel.or.id/TTGP/komoditi/Jamurtiram1.htm>, (Diakses 10 November 2015)

- Ridwanto I. 2003. *Kandungan Gizi Dan Palatabilitas Sosis Daging Sapi dengan Subtitusi Tepung Tulang Rawan Ayam Pedaging Sebagai Bahan Pengisi*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Riyadi PH., Ramasari EL dan Ma'ruf WF. 2012. Aplikasi Karaginan sebagai *Emulsifier* di Dalam Pembuatan Sosis Ikan Tenggiri (*Scomberomorus guttatus*) pada Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Perikanan*. I(2):1-8.
- Rust RE. 1987. Sausage Product. In: The Science of Meat and Meat Product, 3 Ed. J.F. Price and B.S. Schweigert (Ed.). Food and Nutrition Press, Inc., West Port Conecticut.
- Santoso D. 2007. *Pemanfaatan Karagenan pada Pembuatan Sosis dari Surimi Ikan Bawal Tawar (Collossoma macropomum)*. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sarrizki M. 2004. *Pengaruh jenis tepung dan konsentrasi pengemulsi terhadap sifat fisiko-kimia sosis ikan patin (Pangasius pangasius)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarpian T. 1999. *Lada Mempercepat Berbuah, Meningkatkan Produksi, Memperpanjang Umur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Senyah J., Robinson R, dan Smith J. 1989. The Cultivation of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Cocoa Shell Waste. *Journal Mushroom Science*. (2):207-218.
- Setyowati MT. 2002. *Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Kelinci, Sapi, Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shahidi F. dan Botta JR. 1994. *Seafood: Chemistry, Processing, Technology and Quality*. Blackie Academic and Professional, London.
- Simon S. 2014. *Karakteristik Fungsional Tepung Putih Telur Yang Dikeringkan Dengan Freeze Dryer Pada Suhu Dan Ketebalan Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Slosberg HM., Helen LH., Stewart G.F., dan Lowe B. 1947. *Factors influencing the effects of heat treatment on the leaving power of egg white*. *J. Poultry Science*. (27).
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stadelmen WJ dan Cotterill OJ (Editor). *Egg Science and Technology*. Food Products Press. An Imprint of The Haworth Press Inc., New York.
- Sulaiman W. 2005. *Statistik Non parametrik contoh kasus dan pemecahannya dengan SPSS*. Yogyakarta.

- Suprapti ML. 2002. *Pengawetan telur: Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suprayitno. 2006. Potensi Serum Albumin dari Ikan Gabus. Kompas Cybermedia.
- Suptijah P. 2002. *Rumput Laut : Prospek dan Tantangannya*. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suriawiria U. 2002. *Budi Daya Jamur Tiram*. Cetakan VIII. Kanisius, Yogyakarta.
- Suwardian. 2005. *Pemanfaatan gonad bulu babi dan tepung tapioka sebagai bahan pembuatan kerupuk teluk cumi* Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein : Processing Technology*. London : Applied Science Publisher, Ltd.
- Tauber. 1985. *Sausage*. Disroisier Nw (Ed). *Element of Food Technology* Westport. The AVI Publishing Co. Connecticut.
- Ulfah M. 2009. *Pemanfaatan Iota Karagenan (*Eucheuma spinosum*) dan Kappa Karaginan (*Eucheuma spinosum*) Sebagai Sumber Serat Untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Usman. 2009. *Studi Pembuatan Sosis Berbasis Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Van De Velde F., Antipova AS., Rollema HS., Burova TV., Grinberg NV., Pereira L., Gilsenan PM., Tromp RH., Rudolph B. dan Grinberg VY. 2005. The Structure of k/i-hybrid Carrageenans II. Coil-helix Transition as a Function of Chain Composition. Carbohydrate Research. Page 1113-1129.
- Wibowo S. 1999. *Budidaya Bawang*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wicaksana FC. 2014. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik Surimi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3):1-8.
- Wicaksono EP. 2009. *Pengaruh CaCl dengan Konsentrasi Berbeda pada Sosis Daging Kambing yang Ditambahkan Karagenan 1 % Terhadap Daya Ikat Air (DIA), Kekenyalan dan Tingkat Kesukaan*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widodo SA. 2008. *Karakter Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai dan Karaginan pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.
- Widyastuti N. dan Sri I. 2004. Optimasi Proses Pengeringan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia IV*. 1-4.

- Winarni I. dan Rahayu U. 2002. Pengaruh Formulasi Media Tanam dengan Bahan Dasar Serbuk Gergaji terhadap Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi.* (3): 21-27.
- Winarno. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumphut Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumphut Laut*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Winarno FG. dan S. Koswara. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. M-Brio Press, Bogor.
- Witanto B. 2013. Pembuatan Sosis Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus jacq*) dan Tepung Rebung Dengan Kombinasi Tepung Tapioka dan Karaginan (*Eucheuma cottonii doty*). Skripsi. Fakultas Teknobiologi, Yogyakarta.
- Wu MC., Lanier TC., dan Hamman DD. 1985. Thermal transition of admixed starch/fish protein system during heating. *Journal of Food Science*. 50: 20-25.
- Wulandari D., Komar N dan Sumarlan SH. 2013. Perekayaan Pangan Berbasis Produk Lokal Indonesia (Studi Kasus Sosis Berbahan Baku Tempe Kedelai). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 1(2):73-82.
- Yakhin LAJ. Santoso dan Tirtajaya I. 2008. Pengaruh Penambahan Kappa-Karagenan terhadap Karakteristik Bakso Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) dan Bakso Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 6(1):21-40.
- Yasita D dan Intan D R. 2010. *Optimasi Proses Ekstruksi pada Pembuatan Karaginan dari Rumphut Laut Eucheuma cottonii Untuk Mencapai Food Grade*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yuniasmara C., Muchrodji dan Bakrun N. 2001. *Jamur Tiram*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Zayas JF. 1997. *Functionality of Protein in Food*. Springer, Berlin.
- Zeigler TP. dan Romans J. 1974. *The Meat We Eat*. The Intersafe Printers and Publishers Int. Danville, Illinois.