

**SKRIPSI**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN PEMPEK PADA  
LARUTAN KITOSAN TERHADAP UMUR SIMPAN PEMPEK  
DI SUHU RUANG**

***THE EFFECT OF PEMPEK SOAKING TIME IN CHITOSAN  
SOLUTION ON PEMPEK SELF LIFE AT ROOM  
TEMPERATURE***



**Siti Ayu Ulfadillah  
05061281621018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN PEMPEK PADA  
LARUTAN KITOSAN TERHADAP UMUR SIMPAN PEMPEK  
DI SUHU RUANG**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar **Sarjana Perikanan**  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**Siti Ayu Ulfadillah  
05061281621018**

**Pembimbing I**

**Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D**  
NIP 197404212001121002

**Indralaya, Maret 2020  
Pembimbing II**

**Susi Lestari, S.Pi., M.Si**  
NIP 197608162001122002

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc**  
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Lama Perendaman Pempek Pada Larutan Kitosan Terhadap Umur Simpan Pempek di Suhu Ruang" oleh Siti Ayu Ulfadillah telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 April 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP 197404212001121002

Ketua

()

2. Susi Lestari, S.Pi., M.Si  
NIP 197608162001122002

Sekretaris

()

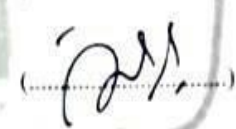
3. Dr. Rinto, S.Pi., M.P  
NIP 197606012001121001

Anggota

()

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

Anggota

()

Ketua Jurusan  
Perikanan



Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP 197404212001121002

Indralaya, Mei 2020  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil-Perikanan

()

Dr. Rinto, S.Pi., M.P  
NIP 197606012001121001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Ayu Ulfadillah

NIM : 05061281621018

Judul : Pengaruh Lama Perendaman Pempek Pada Larutan Kitosan Terhadap Umur Simpan Pempek di Suhu Ruang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesajaraan yang sama di tempat lain.



Indralaya, Maret 2020

Yang membuat pernyataan



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi ini "berjudul "Pengaruh Lama Perendaman Pempek Pada Larutan Kitosan Terhadap Umur Simpan Pempek di Suhu Ruang". Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya
3. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D dan Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi. Terima kasih atas bimbingan dalam memberikan arahan, kesabaran dalam memotivasi dan membantu penulis selama penelitian serta penyelesaian skripsi.
5. Ibu Dr. Sherly Ridhowati N.I., S.TP., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik. Terima kasih untuk setiap bimbingan selama penulis aktif berkuliah di Universitas Sriwijaya
6. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku dosen pembimbing Praktek Lapangan untuk setiap arahan dan motivasi dalam membimbing penulis saat penyusunan proposal hingga laporan Praktek Lapangan.
7. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku dosen penguji skripsi. Terima kasih atas arahan dan saran-sarannya dalam perbaikan skripsi.
8. Bapak/Ibu dosen Program studi Teknologi Hasil Perikanan. Ibu Indah Widiastuti., S.Pi., M.Si., Ph.D, Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Iman, S.TP.,

M.Sc, Ibu Wulandari S.Pi., M.Si, Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc, Ibu Dwi Inda Sari S.Pi., M.Si, Ibu Puspa Ayu Pitayati S.Pi., M.Si, Ibu Siti Hanggita R.J. S.T.P., M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P, Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi, M.Si, Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D, dan Bapak Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si atas ilmu, nasihat dan ajaran yang diberikan selama perkuliahan.

9. Kedua orang tua tersayang, ayah saya M. Rusli dan ibu saya Hartati yang selalu memberikan do'a, semangat, nasehat dan motivasi selama proses perkuliahan. Terima kasih untuk segalanya yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan proses perkuliahan dengan baik.
10. Kakak-kakak saya M. Eko Harmoko, Yenni Putri Sari, M. Trisapta dan Moh. Sodiqi yang selalu memberikan saya semangat, nasehat, dan motivasi.
11. Terima kasih kepada Mbak Ana selaku admin prodi yang membantu dalam pembuatan surat menyurat, Mbak Naomi selaku analis laboratorium, dan uni tekim selaku analis saat penelitian.
12. Ibu Luluk beserta para pegawai Balai pengawasan dan pengujian mutu hasil perikanan yang telah memberikan bimbingan, arahan serta izin untuk melakukan proses pengolahan dan pengujian produk.
13. Mbak Dwi dan Mbak Widya yang telah menemani dan membimbing saat proses pengujian.
14. Tim Kitosan dan Asap Cair Selpi Aryanti, M. Sujatmiko dan Haidar Alif Fachrazi yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama melakukan penelitian. Terima kasih Selpi dan Miko yang sudah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini serta berbagai pihak yang telah memberikan dukungan selama melakukan penelitian.
15. Terima kasih juga untuk teman rasa saudara, teman ngebolang, teman rechku yang telah kebersamai, memberikan semangat dan mau diajak susah maupun senang, Desliana Opie Harliani (Upills).
16. Teman-teman seperjuangan Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas kekompakannya, kelucuannya, motivasinya, do'anya dan dukungannya dari awal semester hingga sampai saat ini.

17. Dessay, Toy dan Haniyah terima kasih telah membersamai, memberikan semangat dan celotehnya dalam penyelesaian skripsi ini.
18. Kakak-kakak dan adik tingkat yang telah memberikan semangat selama proses penyelesaian sriksi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis khususnya, dan untuk kita semua. Terima kasih.

Indralaya,   Maret 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Pempek.....	4
2.2. Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	5
2.3. Kitosan .....	6
2.4. Kitosan Sebagai <i>Edible Coating</i> .....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.2.1. Alat.....	9
3.2.2. Bahan .....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja .....	10
3.4.1. Pembuatan Larutan Kitosan .....	10
3.4.2. Proses Pembuatan Pempek dengan Perendaman Kitosan.....	10
3.5. Parameter Pengamatan .....	11
3.5.1. Kadar Air.....	11
3.5.2. Uji Analisis pH.....	11
3.5.3. Kadar Protein .....	12
3.5.4. Uji TVB ( <i>Total Volatile Base</i> ) .....	12



3.5.5. Uji TPC ( <i>Total Plate Count</i> ).....	13
3.5.6. Uji Organoleptik.....	14
3.6. Analisis Data .....	14
3.6.1. Analisis Data Statistik Parametrik .....	14
3.6.2. Analisis Data Statistik Non Parametrik.....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
4.1. Kadar Air.....	15
4.2. Nilai pH.....	17
4.3. Kadar Protein .....	19
4.4. TVB ( <i>Total Volatile Base</i> ) .....	21
4.5. TPC ( <i>Total Plate Count</i> ) .....	23
4.6. Uji Sensori.....	25
4.6.1. Kenampakan.....	25
4.6.2. Aroma.....	26
4.6.3. Rasa .....	27
4.6.4. Warna .....	28
4.6.5. Tekstur .....	30
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1. Kesimpulan .....	32
5.2. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut bnj kadar air terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan .....	16
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut bnj kadar air selama penyimpanan.....	16
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut bnj ph terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan .....	18
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut bnj ph selama penyimpanan.....	18
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut bnj kadar protein terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan hari ke-0 .....	20
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut bnj kadar protein terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan hari ke-4 .....	20
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut bnj tvb terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan .....	22
Tabel 4.8. Hasil uji lanjut bnj tvb selama penyimpanan.....	22
Tabel 4.9. Hasil uji lanjut bnj tpc terhadap lama perendaman pempek dalam larutan kitosan .....	23
Tabel 4.10. Hasil uji lanjut bnj tpc selama penyimpanan .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1. Nilai rata-rata kadar air pempek selama penyimpanan suhu ruang .....	15
Gambar 4.2. Nilai rata-rata ph pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	17
Gambar 4.3. Nilai rata-rata kadar protein pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	19
Gambar 4.4. Nilai rata-rata tvb pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	21
Gambar 4.5. Nilai rata-rata tpc pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	23
Gambar 4.6. Nilai rata-rata kenampakan pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	25
Gambar 4.7. Nilai rata-rata aroma pempek selama penyimpanan suhu ruang .....	26
Gambar 4.8. Nilai rata-rata rasa pempek selama penyimpanan suhu ruang.....	27
Gambar 4.9. Nilai rata-rata warna pempek selama penyimpanan suhu ruang .....	28
Gambar 4.10. Nilai rata-rata tekstur pempek selama penyimpanan suhu ruang .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Pempek Ikan Gabus yang direndam dalam Larutan Kitosan.....	37
Lampiran 2. Lembar Pengujian Sensoris .....	39
Lampiran 3. Analisa Data Kadar Air Pempek .....	40
Lampiran 4. Analisa Data Kadar pH Pempek.....	43
Lampiran 5. Analisa Data Kadar Protein Pempek .....	47
Lampiran 6. Analisa Data TVB Pempek.....	50
Lampiran 7. Analisa Data TPC Pempek .....	54
Lampiran 8. Analisa Data Mutu Hedonik Kenampakan Pempek .....	58
Lampiran 9. Analisa Data Mutu Hedonik Aroma Pempek .....	64
Lampiran 10. Analisa Data Mutu Hedonik Rasa Pempek .....	70
Lampiran 11. Analisa Data Mutu Hedonik Warna Pempek .....	72
Lampiran 12. Analisa Data Mutu Hedonik Tekstur Pempek.....	78
Lampiran 13. Dokumentasi Selama Penelitian .....	84
Lampiran 14. Dokumentasi Pempek Selama Penyimpanan .....	85



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN PERIKANAN

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km 32, Indralaya Ogan Ilir Kode Pos 30662

Telp: 0711 580934; Fax: 0711 580934

Website :unsri.ac.id; thi.fp.unsri.ac.id; e-mail: thi-fp@unsri.ac.id

## RINGKASAN

**SITI AYU ULFADILLA.** Pengaruh Lama Perendaman Pempek Pada Larutan Kitosan Terhadap Umur Simpan Pempek di Suhu Ruang (Dibimbing oleh **HERPANDI dan SUSI LESTARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman pempek pada larutan kitosan terhadap umur simpan pempek di suhu ruang. Penelitian ini menggunakan rancangan split plot dengan 2 faktor perlakuan yaitu D adalah lama waktu penyimpanan pada suhu ruang dan L adalah lama perendaman pempek pada larutan kitosan yang diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati yaitu kadar air, pH, kadar protein, kadar TVB (*Total Volatil Base*), TPC (*Total Plate Count*) dan organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman dan lama penyimpanan pada pempek di suhu ruang berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air (65,32% - 70,42%), pH (5,5 - 7), kadar protein (7,21%,- 9,75%), TVB (0,3 - 4,16 mg/100 g) dan TPC (1 - 4,65 cfu/g). Interaksi antara lama perendaman dan lama penyimpanan pempek pada suhu ruang berpengaruh nyata terhadap nilai pH, TVB dan TPC. Pada uji Kruskal Wallis terhadap nilai sensori pempek dengan lama perendaman pempek pada larutan kitosan berbeda nyata terhadap parameter kenampakan, aroma, warna dan tekstur. Tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap rasa pempek.

Kata kunci : larutan kitosan, pempek, penyimpanan suhu ruang

Pembimbing I

**Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D**  
NIP 197404212001121002

Indralaya, Mei 2020  
Pembimbing II

**Susi Lestari, S.Pi., M.Si**  
NIP 197608162001122002

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi

**Dr. Rinto, S.Pi., M.P**  
NIP 197606012001121001

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pempek merupakan makanan khas Kota Palembang dengan bahan baku utama yaitu daging ikan giling yang ditambahkan tepung tapioka, air, dan garam sebagai pengikat dan perasa pada pempek. Menurut Karneta (2010), tahapan pengolahan pempek terdiri dari penggilingan daging ikan, pencampuran bahan, pembentukan adonan pempek, dan pemasakan. Pempek saat ini sudah banyak dibuat dari berbagai macam ikan giling yaitu salah satunya ikan gabus. Tetapi pempek memiliki daya simpan yang sangat singkat dan cepat mengalami kemunduran mutu. Biasanya untuk memperpanjang umur simpan pempek yang akan dikirim ke luar kota dilakukan penepungan atau pengolesan dengan minyak sayur terhadap pempek tersebut. Tetapi cara tersebut kurang efektif karena hanya bisa mempertahankan mutu pempek tidak lebih dari dua hari. Salah satu alternatif yang dapat memperpanjang umur simpan pempek yaitu dengan menggunakan *edible coating* dari kitosan.

*Edible coating* yaitu merupakan kemasan yang bersifat *biodegradable* berbentuk lapisan tipis yang dapat dimakan. Biasanya *edible coating* diaplikasikan ke produk dengan cara direndam atau disemprotkan. *Edible coating* memiliki sifat permeabilitas yang tinggi terhadap udara dan dapat menjaga kelembaban produk, serta dapat mengontrol terjadinya perpindahan komponen nutrisi yang dapat larut kedalam air (Nurmala, 2018). Salah satu bahan yang dapat dibuat *edible coating* yaitu kitosan.

Kitosan adalah senyawa polimer yang berasal dari deasetilasi kitin hewan invertebrata seperti udang dan kepiting, dengan rumus kimia (2-amino-2-deoksi- $\beta$ -(1-4)-D-glukopiranos) (Bahri *et al.*, 2015). Menurut Rochmawati *et al.* (2018), kitosan mengandung polikation yang mampu menekan pertumbuhan bakteri dan bersifat fungisidal (Mohanasrinivasan *et al.*, 2013). Selain itu juga kitosan bersifat *non-toxic* dan *biodegradable*. Sehingga jika kitosan diaplikasikan sebagai *edible coating* untuk pempek maka umur simpan pempek dapat ditingkatkan. Maka dari itu penggunaan pengawet alami kitosan dengan pengaplikasian menjadi *edible*

*coating* sangat membantu dalam meningkatkan umur simpan pempek di suhu ruang.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2004) dalam Afriani *et al.* (2015), pempek memiliki kandungan protein 4,2 g, lemak 1,4 g, karbohidrat 31,6 g, air 61,4 g dan abu 1,2 g. Hal tersebut membuat pempek memiliki masa simpan yang singkat pada suhu ruang, sehingga pempek mudah untuk ditumbuhi mikroba. Upaya untuk pengendalian pempek ini yaitu dengan menggunakan pengawet alami yang aman seperti kitosan yang bersifat bakteriostatik (Rochmawati *et al.*, 2018) dan fungisidal (Mohanasrinivasan *et al.*, 2013), karena kitosan ini mengandung polikation bermuatan positif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Efek kitosan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri juga disebabkan karena adanya proses deasetilasi yang baik, membuat banyak gugus asetil hilang dan gugus amino yang semakin kuat (Rochmawati *et al.*, 2018). Sehingga umur simpan pempek dapat ditingkatkan dengan cara melapisi pempek dengan larutan kitosan yang disebut *edible coating*.

*Edible coating* yaitu merupakan kemasan yang bersifat *biodegradable* berbentuk lapisan tipis yang dapat dimakan. Biasanya *edible coating* diaplikasikan ke produk dengan cara direndam ke dalam larutan *coating* atau menyemprotkan larutan ke produk. Manfaat penggunaan *edible coating* ke produk yaitu untuk melindungi produk dari cemaran mikroba, mencegah masuknya udara dan air ke produk, dan mengontrol terjadinya perpindahan komponen nutrisi yang dapat larut ke dalam air (Nurmala, 2018). Dalam sebuah penelitian Harjanti (2014) menggunakan beberapa konsentrasi kitosan dan lama perendaman untuk meng-*coating* ayam yaitu 1%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3% dengan waktu perendaman 0, 15, 30, 45 dan 60 menit pada ayam sebelum digoreng. Setelah dilakukan uji organoleptik konsentrasi 2% dengan lama perendaman 45 menit merupakan perlakuan yang terbaik karena dapat mempertahankan umur simpan ayam goreng selama 7 hari di suhu ruang. Selain itu juga dalam penelitian Sari (2014) yaitu aplikasi kitosan sebagai *edible coating* pada pempek, dimana konsentrasi kitosan 2% memiliki jumlah total mikroba yang paling sedikit yaitu  $2,25 \times 10^5$  koloni/g dari konsentrasi yang lain dengan lama penyimpanan selama 4 hari. Oleh karena

itu penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh lama perendaman penggunaan *edible coating* dari kitosan sebagai pengawet alami yang dapat melindungi pempek dari cemaran mikroba, udara, dan lingkungan sekitar yang menyebabkan kualitas pempek menurun dan memiliki masa simpan yang singkat jika disimpan di suhu ruang.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman pempek pada larutan kitosan terhadap umur simpan pempek di suhu ruang.

### **1.4. Manfaat**

Manfaat penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai pengaruh lama perendaman pempek pada larutan kitosan sebagai pengawet alami terhadap umur simpan pempek di suhu ruang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Y., Lestari, S. dan Herpandi., 2015. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Brokoli (*Brassica oleraceae*) sebagai Pangan Fungsional. *Fishtech*, 4 (2), 95-103.
- Alparis, A., Edison. dan Sumarto., 2015. Kajian Kemunduran Mutu Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) Segar dengan Perendaman dalam Larutan Kitosan.
- Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist 16th Ed*. Washington DC.
- Asfar, M., Tawali, A.B. dan Mahendradatta, M., 2014. Potensi Ikan Gabus (*Channa striata*) sebagai Sumber Makanan Kesehatan. *In : Asfar, M. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri II*, Universitas Hasanuddin, Oktober 2014. Makasar. 150-154.
- Badan Standardisasi Nasional., 1998. Standar Nasional Indonesia 01.4495:1998. *Penentuan Kadar Total Volatile Base Nitrogen (TVB-N) dan Trimetil Amin Nitrogen (TMA-N) pada Produk Perikanan*, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional., 2015. Standar Nasional Indonesia 2332.3:2015. *Cara uji mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Produk Perikanan*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional., 2015. Standar Nasional Indonesia 2354.2:2015. *Cara uji kimia : Penentuan Kadar Air Pada Produk Perikanan*. Jakarta.
- Bahri, S., Rahim, E.A. dan Syarifuddin., 2015. Derajat Deasetilasi Kitosan dari Cangkang Kerang Darah dengan Penambahan NaOH Secara Bertahap. *Jurnal Riset Kimia*, 1 (1), 36-42.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2004. *Daftar Komposisi Gizi Bahan Makanan*. Jakarta : Bharatara Karya Aksara.
- Dewantara, E.C., Wijayanti, I. dan Anggo, A.D., 2019. Karakteristik Fisiko Kimia dan Sensori Pasta Makaroni dengan Penambahan Tepung Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 1 (2), 22-29.
- Dwijaya, O., Lestari, S. dan Hanggita, S., 2015. Karakteristik Mutu Kimia Pempek dan Potensi Cemaran Logam Berat (PB dan Cd) di Kota Palembang. *Fishtech*, 4 (1), 57-66.

- Farahita, Y., Junianto. dan Kurniawati, N., 2012. Karakteristik Kimia *Caviar* Nilem dalam Perendaman Campuran Larutan Asam Asetat dengan Larutan Garam selama Penyimpanan Suhu Dingin (5-10°C). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4), 165-170.
- Farida, A.N., Husni, A. dan Puspita, I.D., 2019. Karboksimetil Kitosan Memperpanjang Daya Simpan Filet Nila Merah yang disimpan Pada Suhu Rendah. *Jurnal Teknosains*, 8 (2), 135-147.
- Food Agriculture Organization., 2019. *Species Fast Sheet : Channa striata*. FAO Fisheries & Aquaculture. <http://www.fao.org/fishery/species/3062/en> (Akses 24 Juli 2019).
- Hardianto, L., Yunianta. 2015. Pengaruh Asap Cair Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4), 1356-1366.
- Harianingsih., Budi, P.M. dan Mafidyah, S.H., 2019. Pembuatan Kitosan dari Cangkang Siput Murbai (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai *Edible Coating* Nugget. *Nike : Jurnal Ilmiah Teknosains* [online], 5 (1), 14-21.
- Harjanti, R.S., 2014. Kitosan dari Limbah Udang sebagai Bahan Pengawet Ayam Goreng. *Jurnal Rekayasa Proses*, 8 (1).
- Jae Won, P., 2005. *Surimi and Surimi Seafood*. Boca Raton : CRC Press Taylor and Francis Group.
- Karneta, R., 2010. Analisis Kelayakan Ekonomi dan Optimasi Formulasi Pempek Lenjer Skala Industri. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 4 (3), 264.
- Manjang, Y., 2013. Analisa Ekstrak Berbagai Jenis Kulit Udang terhadap Mutu Kitosan. *Jurnal Penelitian Andalas*, 12 (5), 38.
- Mardyaningsih, M., Leki, A. dan Rerung, O.D., 2014. Pembuatan Kitosan dari Kulit dan Kepala Udang Laut Perairan Kupang sebagai Pengawet Ikan Teri Segar. *Jurnal Rekayasa Proses*, 8 (2), 69-75.
- Mohanasrinivasan, V., Mishra, M., Paliwal, J. S., Singh, S. K., Selvarajan, E., Suganthi, V. dan Devi, C. S., 2013. Studies on Heavy Metal Removal Efficiency and Antibacterial Activity of Chitosan Prepared from Shrimp Shell Waste.
- Moniharapon, A., 2014. Teknologi Surimi dan Produk Olahannya. *Majalah Biam*, 10 (1), 16.
- Naga, W.S., Adiguna, B., Retnoningtyas, E.S. dan Ayucitra, A., 2010. Koagulasi Protein dari Ekstrak Biji Kecipir dengan Metode Pemanasan. *Widya Teknik*, 9 (1), 1-11.

- Nurmala, N.A., Susatyo, E.B. dan Mahatmanti, F.W., 2018. Sintesis Kitosan dari Cangkang Rajungan Terkomposit Lilin Lebah dan Aplikasinya sebagai *Edible Coating* pada Buah Stroberi. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7 (3).
- Ridwan, I.M., Mus, S. dan Karnila, R., 2015. Pengaruh *Edible Coating* dari Kitosan Terhadap Mutu Fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Disimpan Pada Suhu Ruang. *JOM* [online], 3 (3), 1-14.
- Rochmawati, Z.N., Nabila, F. dan Ainurrohmah, C., 2018. Karakterisasi Kitosan yang diisolasi dari Cangkang Internal Cumi-Cumi. *Jurnal Sains Teknologi*, 16 (1).
- Sari, S.W., 2014. *Aplikasi Kitosan sebagai Edible Coating pada Pempek*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sembiring, W.B., 2011. *Penggunaan Kitosan sebagai Pembentuk Gel dan Edible Coating serta Pengaruh Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Mutu dan Daya Awet Pempek*. Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.
- Sitorus, R.F., Karo-Karo, T. dan Lubis, Z., 2014. Pengaruh Konsentrasi Kitosan sebagai *Edible Coating* dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Buah Jambu Biji Merah. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(1), 37-46.
- Susilowati dan Reskiati., 2014. Pemanfaatan Limbah Udang sebagai Pengawet Alami Produk Olahan Perikanan. *Jurnal Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (STITEK)*, 5 (2), 11.
- Sutikno, K.S., 2018. *Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Kitosan Sebagai Edible Coating Terhadap Masa Simpan Pada Suhu Kamar dan Sifat Organoleptik Bakso Ikan Tenggiri*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Tisnaamijaya, D., Widayatsih, T. dan Jaya, F.M., 2018. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Terhadap Mutu Kimia Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 13 (1).
- Utomo, D., Wahyuni, R., Wiyono, R. 2013. Pemanfaatan Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) menjadi Bakso dalam Rangka Perbaikan Gizi Masyarakat dan Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomisnya. Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Yudharta. Pasuruan.

- Yahya, K., Naidu, A.S. dan Yusuf, N., 2015. Karakteristik Organoleptik Dodol Ketan yang dikemas dengan *Edible Coating* dari Kitosan Rajungan Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Nike : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* [online], 3 (3), 111-117.
- Verawaty, M. dan Munawar., 2004. Suksesi Bakteri Pada Proses Pembusukan Empek-Empek Palembang Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Sains*, 16, 68-80.
- Wahyuni, S., Khaeruni, A. dan Hartini., 2013. Kitosan Cangkang Udang Windu Sebagai Pengawet Fillet Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16 (3), 233-241.