

**DETEKSI CEMARAN MIKROBIOLOGI
KARAKTERISTIK FISIKA DAN KIMIA BERBAGAI JENIS
PEMPEK DAN WAKTU SIMPAN**

Oleh

DEWI PURNAMA SARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2022

**DETEKSI CEMARAN MIKROBIOLOGI KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA BERBAGAI JENIS PEMPEK DAN
WAKTU SIMPAN**

Oleh

DEWI PURNAMA SARI

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Pada

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2022

Motto:

Sabar merupakan tahapan awal dari menggapai tujuan yang tepat, cobaan dan ujian merupakan proses dalam tahapan.

Bersabar dan bersyukur ☺

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

**Orang tuaku (alm. Abah Dahrron dan ibu Cik Nuda)
terutama abah dikarenakan salah satu amanah sebelum
berpulang.**

**Pembimbing Skripsiku (Bpk. Ir. Suyatno, M.Si dan Bpk
Dr. Ir. Mukhtaruddin Muchsiri, M.P)**

**Suami (Adian) dan Saudaraku (Yensi, Adi, Novi dan
Bambang)**

Teman angkatan 2016

Almamaterku

RINGKASAN

DEWI PURNAMA SARI. Deteksi Cemar Mikrobiologi, Karakteristik Fisik dan Kimia Berbagai Jenis Pempek dan Waktu Simpan (dibimbing oleh **MUKHTARUDDIN MUCHSIRI** dan **SUYATNO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran mikrobiologi, karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek, untuk mengetahui cemaran mikrobiologi, karakteristik fisik dan kimia berbagai waktu simpan pempek dan untuk mengetahui cemaran mikrobiologi, karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek dan waktu simpan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) yang terdiri dari dua petak dengan jenis pempek sebagai petak utama dan waktu simpan sebagai anak petak yang masing-masing mempunyai tiga perlakuan, sehingga membentuk sembilan kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah : perlakuan waktu simpan, jenis pempek dan interaksinya berpengaruh sangat nyata terhadap Angka Lempeng Total (ALT), tingkat kekenyalan (tekstur), kadar protein dan kadar air pada pempek yang disimpan. Angka Lempeng Total (ALT) tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan W_3J_3 dengan nilai rata-rata $5,27 \times 10^9$ Cfu/g dan terendah pada interaksi perlakuan W_1J_2 dengan nilai rata-rata $3,10 \times 10^4$ Cfu/g. Tingkat kekenyalan pempek tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan W_1J_1 dengan nilai rata-rata 5,4 gF dan terendah pada interaksi perlakuan W_3J_3 dengan nilai rata-rata 1,4 gF. Kadar protein pempek tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan W_1J_1 dengan nilai rata-rata 19,18% dan terendah pada interaksi perlakuan W_3J_3 dengan nilai rata-rata 11,83%. Kadar air pempek tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan W_3J_3 dengan nilai rata-rata 70,04% dan terendah pada interaksi perlakuan W_1J_2 dengan nilai rata-rata 48,34%. Perlakuan W_2J_2 pempek belum mengalami tanda-tanda kerusakan, sedangkan perlakuan lainnya sudah menunjukkan tanda-tanda kerusakan. Pada penyimpanan hari ke 4 seluruh perlakuan menunjukkan tanda-tanda kerusakan.

SUMMARY

DEWI PURNAMA SARI. Detection of Microbiological Contaminants, Physical and Chemical Characteristics of Various Types of Pempek and Storage Time (supervised by **MUKHTARUDIN MUCHSIRI** and **SUYATNO**).

This study aims to determine microbiological contamination, physical and chemical characteristics of various types of pempek, to determine microbiological contamination, physical and chemical characteristics of various pempek storage times and to determine microbiological contamination, physical and chemical characteristics of various types of pempek and storage time.

The research method used was Split Plot Design which consisted of two plots with pempek type as the main plot and storage time as subplots, each of which had three treatments, thus forming nine treatment combinations and repeated three times.

The results obtained are: storage time treatment, types of pempek and their interactions have a very significant effect on the Total Plate Number (ALT), the level of elasticity (texture), protein content and water content in the stored pempek. The highest Total Plate Number (ALT) was found in the W_3J_3 treatment interaction with an average value of 5.27×10^9 Cfug and the lowest was in the W_1J_2 treatment interaction with an average value of 3.10×10^4 Cfug. The highest level of pempek elasticity was found in the W_{1J_1} treatment interaction with an average value of 5.4 gF and the lowest was in the W_3J_3 treatment interaction with an average value of 1.4 gF. The highest pempek protein content was found in the W_1J_1 treatment interaction with an average value of 19.18% and the lowest was in the W_3J_3 treatment interaction with an average value of 11.83%. The highest water content of pempek was found in the W_3J_3 treatment interaction with an average value of 70.04% and the lowest was in the W_1J_2 treatment interaction with an average value of 48.34%. The treatment of W_2J_2 pempek has not yet experienced signs of damage, while other treatments have shown signs of damage. On the 4th day of storage, all treatments showed signs of damage.

HALAMAN PENGESAHAN

**DETEKSI CEMARAN MIKROBIOLOGI KARAKTERISTIK
FISIK DAN KIMIA BERBAGAI JENIS PEMPEK DAN
WAKTU SIMPAN**

Oleh

DEWI PURNAMA SARI

432016002

Telah dipertahankan pada ujian 27 Agustus 2022

Pembimbing Utama,



(Dr. Ir. Mukhtaruddin Muchsiri, M.P)

Pembimbing Pendamping,

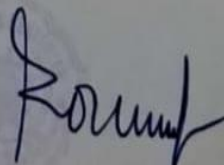


(Ir. Suvatno, M.Si)

Palembang, 06 September 2022

Dekan

**Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang**



(Ir. Rosmiah, M.Si)

NIDN/NBM.: 0003056411/913811

HALAMAN PERTANYAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, :

Nama : Dewi Purnama Sari
Tempat/Tanggal lahir : Banuayu, 15 Mei 1998
NIM : 432016002
Program studi : Teknologi Pangan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya
2. Saya bersedia menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikan di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, 22 Agustus 2022


Dewi Purnama Sari

RIWAYAT HIDUP

Dewi Purnama Sari dilahirkan di Desa Banuayu pada tanggal 15 Mei 1998, merupakan anak ke lima dari Ayahanda Dahron dan Ibunda Cik Nuda.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan Tahun 2010 di SD Negeri 2 Banuayu, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2013 di SMP Negeri 2 Rambang Dangku, Sekolah Menengah Umum tahun 2016 di SMK N1 Gelumbang. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2016 Program Studi Teknologi Pangan.

Pada Bulan Januari sampai maret 2020 penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke 53 di Desa Talang Keramat Palembang.

Pada bulan Agustus 2021 penulis melaksanakan penelitian Deteksi Cemaran Mikrobiologi Karakteristik Fisik dan Kimia Berbagai Jenis Pempek dan Waktu Simpan di LAB. Universitas Sriwijaya Indralaya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.2 Tujuan dan Manfaat	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.3 Hipotesis.....	31
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Tempat dan Waktu.....	32
3.2 Bahandan Alat	32
3.3 Metode Pengambilan Sampel Pempek.....	33
3.4 Metode Penelitian	33
3.5 Analisis Statistik	35
3.6 Cara Kerja	37
3.7 Peubah yang Diamati	39
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil	45
4.2 Pembahasan	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	78

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba-hamba Nya. Atas pertolongan dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “**Deteksi Cemaran Microbiologi Karakteristik Fisik dan Kimia Berbagai Jenis Pempek dan Waktu Simpan**”, sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada bapak **Dr. Ir. Mukhtaruddin Muchsiri, M.P**, selaku pembimbing utama dan bapak **Ir. Suyatno, M.Si** selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan saran petunjuk motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Nilai Gizi Pempek dalam 100 Gram Bahan.....	6
2. Syarat Mutu Pempek Ikan Rebus Beku (Sni 7661. 1: 2013)	6
3. Komposisi Zat Gizi Ikan Gabus Segar dalam setiap 100g Bahan	14
4. Kandungan Gizi Tepung Tapioka dalam 100g Bahan	15
5. Spesifikasi Persyaratan Mutu Tapioka (Sni 01- 3451-2008)	16
6. Syarat Mutu Garam Konsumsi (Sni 01-4076-1999).....	19
7. Komposisi Zat Gizi Putih Telur dan Kuning Telur dalam Setiap 100g Bahan	20
8. Kandungan Zat Gizi Bawang Putih dalam Setiap 100g Bahan	22
9. Batas Maksimum ALT pada Pempek dan Olahan Ikan lainnya.....	29
10. Kombinasi Perlakuan Jenis Pempek (J) Dan Waktu Simpan (W) Dengan Rancangan Petak Terbagi (<i>Split Plot Design</i>)	34
11. Pengacakan Secara Kelompok pada Masing-Masing Kombinasi Perlakuan	34
12. Analisis Keragaman Rancangan Petak Terbagi (<i>Split Plot Design</i>) Dengan Faktor Perlakuan Jenis Pempek (J) dan Waktu Simpan (S)...	35
13. Data Hasil Pengamatan Visual Terhadap ada tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan Hari ke 1.....	43
14. Data Hasil Pengamatan Visual Terhadap ada tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir Dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan Hari ke 3.....	43
15. Data Hasil Pengamatan Visual Terhadap ada tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan Hari ke 5.....	44
16. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) terhadap ALT Pempek(Cfu/g).....	45
17. Data Uji BNJ Pengaruh Jenis Pempek (J) terhadap ALT	

	Halaman
Pempek (Cfu/g).....	46
18. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) Terhadap ALT Pempek (Cfu/g).....	46
19. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek (gF)	47
20. Data Uji BNJ Pengaruh Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek (gF)	48
21. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) Terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek (gF).....	48
22. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) terhadap Kadar Protein Pempek (%)	49
23. Data Uji BNJ Pengaruh Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek(%)	50
24. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) Terhadap Kadar Protein Pempek(%)	50
25. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) terhadap Kadar Air Pempek (%)	51
26. Data Uji BNJ Pengaruh Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek (%)	52
27. Data Uji BNJ Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) Terhadap Kadar Air Pempek(%)	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pola pertumbuhan Microorganismen	26
2. Diagram Alir Penyimpanan Pempék.....	38
3. Proses penyimpanan hari 1	112
4. Proses penyimpanan hari 3	113
5. Proses penyimpanan hari 5	114

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan Kadar Angka Lempeng Total (ALT) Berbagai Jenis Pempek Selama Penyimpanan pada Masing-Masing Perlakuan (Cfu/g)	79
2. Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pempek	79
3. Data Analisis Keragaman Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pempek	80
4. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pempek	80
5. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pempek	84
6. Teladan Pengolahan Data Interaksi Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pempek	86
7. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kekenyalan Berbagai Jenis Pempek Selama Penyimpanan pada Masing-Masing Perlakuan (gF)	87
8. Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek.....	87
9. Data Analisis Keragaman Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek	88
10. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek	88
11. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek.....	92
12. Teladan Pengolahan Data Interaksi Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Tingkat Kekenyalan Pempek.....	94
13. Data Hasil Pengamatan Kadar Protein Berbagai Jenis Pempek Selama Penyimpananpada Masing-Masing	

	Halaman
Perlakuan (%)	95
14. Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek	95
15. Data Analisis Keragaman Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek	96
16. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek	96
17. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek.....	100
18. Teladan Pengolahan Data Interaksi Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Protein Pempek	102
19. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Berbagai Jenis Pempek Selama Penyimpanan pada Masing-Masing Perlakuan (%)	103
20. Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek	103
21. Data Analisis Keragaman Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek.....	104
22. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek.....	104
23. Teladan Pengolahan Data Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek	108
24. Teladan Pengolahan Data Interaksi Uji Beda Nyata Jujur (uji BNJ) Pengaruh Waktu Simpan (W) dan Jenis Pempek (J) terhadap Kadar Air Pempek	110
25. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Ada Tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir Dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan HariKe 1 (satu)	111

	Halaman
26. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Ada Tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan HariKe 3 (tiga).....	110
27. Data Hasil Pengamatan Visual terhadap Ada Tidaknya Perubahan Warna, Keberadaan Jamur, Keberadaan Lendir dan Perubahan Aroma pada Jenis Pempek selama Penyimpanan HariKe 5 (lima).....	111

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pempek adalah makanan khas yang berasal dari kota Palembang Sumatera Selatan Indonesia yang berbahan dasar tepung tapioka, daging ikan dan air serta garam (Muchsiri, *et al.*, 2018). Produksi pempek merupakan bentuk Industri Kecil dan Menengah (IKM) terbanyak yang diusahakan di Kota Palembang. Produksi pempek di kalangan penjual minimal 50 kg/bulan dan maksimal 5000 kg/bulan. Sedangkan pada penjualan pempek minimal 1000 buah/bulan dan maksimal 1 juta buah/bulan (Sari dan Rochyani, 2019).

Pempek Palembang sangat digemari mulai dari anak-anak hingga orang dewasa dan manula serta mudah dipasarkan. Sebagai makanan khas kota Palembang, menurut Pambayun, pempek memiliki lima alasan untuk disukai dan dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat. Pertama; Pempek merupakan makanan asli Indonesia khususnya Palembang (*indigenous*), kedua; Pempek sangat istimewa karena mampu membuat orang yang tidak suka makan ikan menjadi suka atau *Distinctive*, ketiga; Pempek sangat mudah dipasarkan (*Marketable*), keempat; Pempek bergizi dan berprotein tinggi yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan kecerdasan (*Functional Food*) dan kelima; Pempek secara ilmiah dibuktikan memiliki kandungan gizi dan bermanfaat bagi kesehatan (*Scientific*). Pemasaran dan produksi pempek setiap tahunnya terus meningkat dan cukup luas baik untuk wilayah domestik maupun luar negeri. Pempek sebagai makanan yang sangat *marketable* dibuktikan dengan data lapangan dari anggota ASPPEK (Asosiasi Pengusaha Pempek Palembang), Pusat Produksi dan Penjualan Pempek, PT POS Indonesia, Jasa Kurir dan Kargo di Palembang yang mengirim Pempek keluar Kota Palembang termasuk dikirim keluar negeri sebanyak 14 ton sehari (KLT BSN Palembang, 2018) .

Pempek berbahan utama daging ikan dan tepung tapioka memiliki berbagai jenis antara lain: pempek lenjer, pempek telur, pempek kapal selam, pempek tahu, pempek lenggang, pempek panggang, pempek kelesan kerupuk, pempek adaan, pempek tulang, pempek kulit, pempek pistol, pempek belah dan otak-otak (Efrianto *et al.*, 2014) maupun pempek kreasi seperti pempek sosis sapi, pempek bakso sapi dan pempek lenggang keju (Disperindagkop Kota Palembang, 2011).

Saat ini produksi pempek telah dilakukan oleh berbagai jenis tipe usaha, mulai dari usaha kecil, menengah sampai dengan usaha penjualan pempek yang sudah memiliki brand ternama. Salah satu pusat penjualan pempek terbanyak yaitu berada di kawasan pasar 26 Ilir Palembang (Pasar Kuliner Makanan Khas Palembang). Di kawasan tersebut dijual berbagai jenis, cita rasa dan harga pempek tersedia. Alasan banyaknya pembeli yang membeli pempek di kawasan pasar 26 ilir adalah karena harga yang murah dan rasa pempek dalam kategori baik (Sari dan Rochyani, 2019).

Pempek diupayakan dapat bertahan beberapa lama, misalnya yang dapat dilakukan oleh produsen pempek ketika pempek tersebut dijadikan sebagai oleh-oleh yang biasanya dibawa atau dikirim ke luar Palembang yang kadang-kadang memakan waktu sehari-hari untuk dapat dikonsumsi. Hal ini tentu saja akan berpengaruh terhadap kualitas pempek. Pempek diupayakan tetap segar, untuk itu biasanya produsen pempek memberikan perlakuan dengan menaburkan atau melumuri tepung terigu, pembekuan, melumuri dengan minyak sayur, dan sebagainya. Perlakuan ini diharapkan pempek dapat awet atau hanya tahan lama sampai 3-4 hari (Alhanannasir *et al.*, 2017). Kemunduran mutu pempek ditandai dengan perubahan tekstur pempek, terbentuk lendir pada permukaan, warna pempek berubah menjadi kuning atau kecoklatan, timbul bau busuk dan penurunan pH. Hal itu disebabkan adanya aktivitas mikroba yang mendegradasi protein menjadi asam amino dan terdegradasi lebih lanjut menjadi gas ammonia (NH_3), hidrogen sulfida (H_2S), nitrogen oksida (NO) dan sulfur dioksida (SO_2) (Karneta *et al.*, 2013).

Kandungan gizi dalam pempek terdiri atas protein, lemak dan karbohidrat. Pempek juga memiliki kandungan mineral seperti kalsium, fosfor dan besi (Murtado *et al.*, 2014). Makanan yang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi sangat mendukung terjadinya pertumbuhan mikroba atau meningkatkan persentasi cemaran mikroba pada bahan pangan (Rahmiati, 2016). Kadar air yang tinggi juga merupakan media yang disukai mikroba untuk pertumbuhannya. Pempek yang termasuk makanan basah dengan kadar air tinggi mencapai 50-60% dari berat basah pempek. Kadar air yang tinggi akan memicu aktivitas enzim dan mikrobia yang menyebabkan pempek hanya tahan disimpan sekitar 3 hari pada suhu kamar. Penyimpanan lebih dari 3 hari menyebabkan terbentuknya lendir pada permukaan produk serta menimbulkan citarasa tidak enak (Suryaningrum *et al.*, 2009).

Makanan dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme pembusuk atau melalui orang-orang yang menyebabkan penyakit bawaan pada makanan (Gravani dan Marriot, 2006). Kontaminasi mikroba pada makanan yang dijual pedagang dapat bersumber dari lingkungan. Faktor yang disebabkan dari lingkungan tersebut diantaranya adalah suhu, oksigen, kelembaban dan dapat pula dibawa oleh debu yang berterbangan di sekitar lokasi berdagang (Rahmiati, 2016). Kontaminasi mikroba (termasuk bakteri) tersebut dapat terjadi melalui kontak langsung ataupun tidak langsung dengan udara. Udara merupakan sumber kontaminasi yang paling potensial dipasar tradisional. Udara tidak mengandung mikroflora secara alami, akan tetapi kontaminasi dari lingkungan (termasuk tumpukan sampah) sekitarnya menyebabkan udara mengandung mikroorganisme. Mikroba yang terdapat diudara biasanya melekat pada benda padat misalnya debu, atau terdapat dalam droplet air (Sartika *et al.*, 2019). Menurut Puri *et al.*,(2006) bahan kontaminan berada dalam makanan melalui berbagai pembawa antara lain serangga, tikus, peralatan ataupun manusia yang menangani makanan tersebut. Makanan dari awal proses pengolahan sampai siap dihidangkan dapat memungkinkan terjadinya cemaran oleh mikroba.

Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM RI, 2012) menyatakan bahwa, kontaminan mikroba meliputi : Angka Lempeng Total (ALT), Angka Paling Mungkin (APM) *Escherichiacoli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus*

cereus. Angka Lempeng Total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC) merupakan indikator umum yang menggambarkan derajat kontaminasi makanan. ALT didefinisikan sebagai jumlah *Colony Forming Unit* (CFU) bakteri pada setiap gram atau setiap milliliter makanan (Deeb *et al.*, 2010). Mikroba yang dimaksud termasuk bakteri, kapang dan ragi (Florin, 2015). ALT secara umum tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan namun kadang bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan/waktu paruh, kontaminasi dan status higienis pada saat proses produksi (BPOM RI, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian tentang “Deteksi Cemaran Mikrobiologi, Karakteristik Fisik dan Kimia Berbagai Jenis Pempek dan Waktu Simpan”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek
2. Bagaimana mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai waktu simpan pempek.
3. mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek dan waktu simpan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek.
2. Untuk mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai waktu simpan pempek.
3. Untuk mengetahui cemaran mikrobiologi karakteristik fisik dan kimia berbagai jenis pempek dan waktu simpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2003. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Afriani, Y., dan Lestari, S. 2015. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Brokoli (*Brassica oleracea*) sebagai Pangan Fungsional.4.(2):95–103.
- Alhanannasir, Amin R., Daniel S., dan Gatot P. 2017. *Physical Characteristics: Rehydration, Porosity Diameter, and Colors of Instant Pempek Out of Treatment with Freeze Drying Pressure*. Food Science and Quality Management. ISSN 2225-0557. 67.
- Andarwulan, N., Kusnandar F., dan Herawati D. 2011. Kimia Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th Edition. Association of Analytical Chemists. Washington DC.
- Apandi, M. 2004. Teknologi Buah dan Sayur. Alumni, Bandung.
- Aprilianingtyas, Y. 2009. Pengembangan Produk Pempek Palembang dengan Penambahan Sayuran Bayam dan Wortel Sebagai Serat Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N.L. Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyanto. 2009. Analisis Pangan. IPB Press. Bogor.
- Armawati.N. 2003. Kajian Berbagai Jenis Ikan Air Tawar terhadap Kualitas *Fish Nugget* Secara Organoleptik. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi. (Skripsi tidak dipublikasikan)
- Ariani, M. 2010. Diversifikasi Pangan Pokok Mendukung Swasembada Beras. Prosiding Pekan Sereal Nasional. ISBN 978-979-8940-29-3.
- Astawan, M. 2005. Ilmu Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Astawan, M. 2010. Pempek Nilai Gizi Kapal Selam Paling Tinggi. <http://lentera.kecil.com/di-balik-kelezatan-pempek-palembang>. (akses 10 September 2020).
- Astuti, N. P. 2009. Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang, dan Daun Jati. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM RI). 2007. Keamanan Pangan. Jakarta.

- Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM RI). 2012. Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga. Direktorat SPP Deputi III. Jakarta. ISBN 978-602-3665-11-2.
- Brown, A. 2000. *Understanding Food Principles and Preparation*. Wadsworth. Australi.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet, dan M. Wootton, 2009. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Butt, M.S., dan Sultan, M.T. 2009. *Garlic : Nature's Protection Against Pshiological Threats*. Critical reviews in Food Science and Nutrition. 49.(6):538 – 551.
- Cahyono, B. 2005. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Bawang Daun. Kanisius. Yogyakarta.
- Chiewchan, N.; C. Phungamngoen dan S. Siriwattanayothin. 2006. *Effect Of Homogenizing Pressure And Sterilizing Condition On Quality Of Canned High Fat Coconut Milk*. Journal of Food Engineering. (73):38-44.
- Deeb, A.M., Hawary L.A., Aman I dan Shahine DMHA. 2010. *Bacteriological Investigation on Milk Powder in the Egyptian Market with Emphasis on its Safety*. Global Veterinaria. (4):424-433.
- DeMan, J.M. 2010. Kimia Makanan. Diterjemahkan: Padmawinata, K. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Dewita dan Syahrul. 2014. Fortifikasi Konsentrat Protein Ikan Patin Siam Pada Produk Snack Amplang Dan Mi Sagu Instan Sebagai Produk Unggulan Daerah Riau JPHPI 17(2): 156-164
- Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi Kota Palembang (Disperindagkop Kota Palembang). 2011. Inventarisasi Hasil Budaya Rakyat Palembang Industri Kecil dan Menengah. Palembang.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Dwijaya, O., Susi Lestari., dan Siti Hanggita. 2015. Karakteristik Mutu Kimia Pempek dan Potensi Cemaran Logam Berat (Pb dan Cd) di Kota Palembang. Fishtech. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 4.(1): 57-66.
- Dwidjoseputro. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Efrianto, A., Zusneli Zubir dan Maryetti. 2014 Pempek Palembang Makanan Tradisional Dari Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Balai Pelestarian Nilai Budaya Padang 2014. ISBN 978-602-8742-71-9. Graphic Delapan Belas. Balai Pelestarian Nilai Budaya Padang. Padang.

- Elyas, N. 2009. *Menjadi Jutawan melalui Home Industry Aneka Olahan Ubi Kayu*. Penerbit Bintang Cemerlang. Yogyakarta.
- Enig, M.G. 2009. *Coconut : In Support of Good Health in the 21st Century*. Coconut Research Center, USA.
- Fajri, M. Y. 1997. *Kajian Mutu Empek-Empek Palembang Dari Ikan Belida (Notopterus chitala)*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Firmansya. 2019. *Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan*. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. (skripsi).
- Florin. 2015. *Total Plate Count*. Available from <http://www.florin-ag.ch/index.php?sid> (diakses 12 Oktober, 2020).
- Gaman P.M. dan K.B. Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Gravani, R.B., dan Marriott, Norman G. 2006. *Principle of Food Sanitation*. Springer. New York.
- Hanafiah, K.A. 2004. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasinya*. Unsri. Rajawali Pers. Jakarta.
- Harris, R.S., dan Karmas, E. 2011. *Evaluasi Gizipada Pengolahan Bahan Pangan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hellyer, J. 2004. *Quality Testing with Instrumental Texture Analysis in Food Manufacturing*. <http://www.Labplusinternational.com>. (diakses 20 Nopember 2020).
- Herman dan Joetra. 2015. *Pengaruh Garam Dapur (NaCl) Terhadap Kembang Susut Tanah Lempung*. Jurnal Momentum. ISSN 17.(1):1693-7520.
- Ihekoronye, A.J., dan Ngoddy, P.O. 1985. *Integrated Food Science and Technology for the Tropics*. Macmillan Publs, Ltd.
- Iswanto R. 1989. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Tepung Tempe, Tepung Kedelai dan Putih Telur Terhadap Mutu Bakso Sapi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Irianto, H. E. dan Giyatmi, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta. p. 7. 1– 7.51.

- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Josling, P. 2000. *Allisin Is The Key Component From Garlic*. Diakses tanggal 5 Oktober 2020.
- Kar, A., 2014, Farmakognosi dan Farmakobioteknologi, Terjemahan: July Manurung dkk., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 2.(2):503-504.
- Karneta, R., A. Rejo, G. Priyanto, dan R. Pambayun. 2013. Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *Jurnal keteknikan Pertanian*. 27.(2):131-141.
- Kartasapoetra, G., 2004, Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Ketaren, S. 2006. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- KLT BSN (Kantor Layanan Teknis Badan Standarisasi Nasional) Palembang. 2018.5 Alasan Pempek Layak Mendunia. <https://bsn.go.id/main/berita/detail/9679/5-alasan-pempek-sangat-layak-mendunia>. Diakses 20 Nopember 2020.
- Komariah, S. 1995. Telaah Teknologi Proses dan Pengemasan pada Industri Kecil Pempek dan Kerupuk Kemplang Palembang. Laporan Praktik Lapangan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Komariah, I. I. Arief dan Y. Wiguna. 2004. Kualitas Fisik dan Mikrobial Daging Sapi Yang Ditambah Jahe (*Zinger Officinalis*) Pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Media Peternakan* Vol. 28(2) : 38 –87.
- Kusnandar, F. 2011. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta.
- Lawless, H. T., & Heymann, H. 1999. *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. Aspen Publishers. Gaithersburg. 827.
- Legowo, A. M., dan Nurwantoro. 2004. Analisis Pangan. Program Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Lelieveld, H.L.M., M.A. Mostert., J. Holah and B. White. 2003. *Hygiene In Food Processing*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, England.
- Marada, H. 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan Ikan Cakalang Pada Suhu Freezer Terhadap Jumlah Bakteri. Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Skripsi.

- Monalisa, D. T., Handayani., Sukmawati, D.2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Jurnal BIOMIA. 9 (2):13-20.
- Muchsiri, M., Basuni H., Agus W., dan Rindit P. 2018. *Evaluation of Viability Encapsulation of Probiotic Cuko Pempek*. International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB). 3.(3):742.
- Murtado, A.D., Dasir, and Ade Vera Yani. 2014. *Hedonik Quality of Empek-empek with The Addition of Kappa Carrageenan and Flour Forridge*. Food Science and Quality Management 34: 1-6.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nely, F. 2007. Aktifitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik dengan Metode Polyfenol dan Uji Aom. Jurusan Teknik Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Nisah, K. 2017. Study Pengaruh Kandungan Amilosa Dan Amilopektin Umbi-Umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik Biodegradable Dengan Plastizicer Gliserol. Jurnal Biotik. ISSN : 2337-9812, Vol.5, No. 2, Ed. September 2017, Hal.106-113
- Novitasari, V., Hermansyah Amir dan Sumpono. 2014. Uji Ekstrak Minyak Atsiri Lada Putih (*Piper nigrum* Linn.) Sebagai Antibakteri *Bacillus cereus*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Nur, A. 2009. Karakteristik Nata De Cottonii Dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) dan Asam Asetat Glacial. Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor. (dipublikasikan).
- Poernomo. 2006. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Fillet Cakalang (*Katsuwonus pelainis* L) Asap Yang Disimpan Pada Suhu Kamar. Seminar Perikanan Nasional Indonesia. Jakarta. Hal 299-324.
- Pratama, R. I., Rostini, I., dan Liviawaty, E. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus sp.*). Jurnal Akuatika 5.(1):30–39.
- Puri, A.A., Sartika, D., dan Subeki. 2016. Survei Cemaran Mikrobial dan Mutu Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Segar. Inovasi dan Pembangunan. Jurnal Kelitbangan. ISSN: 2302-4399. 04.(02):147-161.

- Purnawijayanti, H., 2001. Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan. Kanisius. Yogyakarta.
- Putro, S., Dwiwitno, Juan F.H., dan Maruli P. 2008. Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum* Linn.) untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanagurta*). Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 3.(2).
- Purwaningsih, E. 2007. Bawang Putih. Ganesa. Jakarta.
- Rahayu WP. 2000. Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Swartz) Terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Pangan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (disertasi tidak dipublikasikan).
- Rachmat, D., Edison., dan Sumarto, 2015. Kajian Komperatif Mutu Pindang Presto Ikan Jelawat (*Leptobarbus heoveni*) dengan Pengemasan Metode Vakum dan NonVakum selama Penyimpanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru. Skripsi (tidak dipublikasikan).
- Rahmiati. 2016. Analisis Bakteri *Salmonella-Shigella* pada Kuah Sate Pedagang Kaki Lima. Biolink. 3(1): 31-36.
- Ramdhoni, A., Nawansih, O. dan Nuraini, F. 2009. Pengaruh Pasteurisasi Dan Lama Simpan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologis Dan Organoleptik Santan Kental. Pustaka Ilmiah Universitas Lampung. Lampung. (diakses 8 September 2020).
- Rauf, R.. 2013. Sanitasi dan HACCP. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Riadi L, 2007. Teknologi Fermentasi. Graha Ilmu (Edisi Pertama). Yogyakarta.
- Riana. 2006. Pengembangan Teknologi Pengolahan Bahan Dasar Pempek Cepat Saji dan Analisis Finansial Usahanya. Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang. (tesis tidak dipublikasikan).
- Rilandari, N. 2015. Pempek Adaan. <https://cookpad.com/id/resep/234689-pempek-adaan>. Terbit 7 April 2015. Diakses 5 Oktober 2020.
- Risnajati, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es terhadap pH, Daya Ikat Air, dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik Polyethylen. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 13 (6) : 65 -77.
- Riyadi, P. H. 2006. Pemanfaatan Ikan Beloso Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pasta Ikan Dengan Penambahan Tepung Garut Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Saintek Perikanan. 2. 1, 2006 : 8 – 21.

- Rosdiana. 2002. Pengaruh Penyimpanan Dan Pemasakan Terhadap Mutu Gizi dan Organoleptik Empek-Empek. Institut Pertanian Bogor. (skripsi tidak dipublikasikan).
- Rukmana, R. 2015. Bertanam Bawang Daun. Kanisius. Yogyakarta.
- Rust, R. E. 2002. Sausage Product. Dalam : *The Science of Meat and Meat Product, 3rd ED. J. F. Price dan B. S. Schweigert (ED)*. Food and Nutrition Press. Inc., Westport Connecticut.
- Sakti, H., Susi Lestari., dan Agus Supriadi. 2016. Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap selama Penyimpanan. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir. Sumatera Selatan. Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. ISSN: 2302-6936. 5(1): 11-18, Mei 2016.
- Santoso, J., Ade Wiraguna N Y dan Santoso. 2007. Perubahan Sifat Fisiko-kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. *Perikanan dan Kelautan*. 12 (1) : 3 -15.
- Sari, Y.P., dan Neny, R. 2019. Analisis Deskriptif Terhadap Industri Pempek di Kawasan Pasar 26 Ilir Palembang. Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Industri Palembang. ISSN 2654-8550.
- Sartika, D., Sri Hidayati, dan Hardianti, F. 2019. Kajian Cemar Bakteri Patogen Pada Produk Olahan Ikan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. ISSN 1410-5020. 19.(2):108-114.
- Sarwono, B. 2004. Ayam Arab Petelur Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sebranek. 2009. *Basic Curing Ingredients*. Di Dalam Tarte R, Editor. *Ingredients In Meat Product. Properties, Functionality And Applications*, Springer Science. New York.
- Sedjati, Sri, Agustini T.W, Surti T. 2007. Studi Penggunaan Khitosan Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar. *Jurnal Pasir Laut Vol 2 No 2.FPIKUNDIP*.
- Sembiring, W.B. 2011. Penggunaan Kitosan Sebagai Pembentuk Gel Dan *Edible Coating* serta Pengaruh Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Mutu Dan Daya Awet Empek-Empek. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor (skripsi tidak dipublikasikan).
- Setiawan, M. C. 2012. Kualitas Minuman Serbuk Instan Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan Variasi Kadar Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta. Thesis.
- SNI 01-0222-1995 Batas Maksimum Penggunaan Natrium Benzoat. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- SNI 01-3451-2008. Standarisasi Tepung Tapioka. Departemen Perindustrian RI. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-4076-1999. Garam. Dewan Standarisasi Nasional. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 7661.1 : 2013. Pempek Ikan Rebus Beku. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-2354.4-2006 Cara Uji Kimia -Bagian 4: Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen pada produk Perikanan. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- SNI 7388-2009. 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Soekopitojo, S. 2010. Fungsionalitas Santan(Artikel asli : dalam majalah Kulinologi Indonesia).
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprapti L. 2003. Pembuatan Tempe. Kanisius. Yogyakarta.
- Suprapti, L. 2005. Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suryaningrum, T. D dan Ijah Muljanah. 2009. Prospek Pengembangan Usaha Pengolahan Pempek Palembang. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 4.(1).
- Szczesniak, A.S., dan Kleyn, D. 2002. *Texture is Asensory Property*. Food Quality and Preference. 1.(3):215-225.
- Tavakoli HR, Soltani M dan Bahonar A. 2012.*Isolation Of Some Human Pathogens From Fresh And Smoked Shad (Alosa kessleri) And Silver Crap (Hypophthalmichthys molitrix)*. Jlr Fish Sci. 11.(2):424-429.
- Tunggadewi, R. 2013. Kesesuaian Galaktomanan Sebagai Edible Coating untuk Buah Tropis. Sekolah Pascasarjana Departemen Teknik Mesin dan Biosintesis Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor 2013. http://www.academia.edu/6009004/Jurnal_Review_-_Kesesuaian_Galaktomanan_Sebagai_Edible_Coating_untuk_Buah_Tropis. Diakses 12 Agustus 2021.
- Uju. 2006. Pengaruh Penyimpanan Beku Surimi Terhadap Mutu Bakso Ikan Jangilus (*Istiophorus* sp). Staf Pengajaran pada Departemen Teknologi hasil Perairan, FPIK. IPB. Bogor.
- United Fresh Produce Association (UFPA). 2010 *Food Safety and Technology Council Microbiological Testing of Fresh Produce*. Microbiological testing of fresh produce [internet]. 2010 [cited 2014 May16]. Available

- from http://www.unitedfresh.org/assets/food_safety/MicroWhite_Paper.pdf15 . (diakses 20 Oktober, 2020).
- Waluyo, L. 2009. Mikrobiologi Lingkungan. UMM Press. Malang.
- Widaningrum., Miskiyah., dan Suismono., 2007. Bahaya Kontaminasi Logam Berat Dalam Sayuran dan Alternatif Pencegahan Cemarannya. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. 3:16-27.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Windhyarti, S.S. 2001. Beternak Itik Tanpa Air. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wulandari, Y. 2007. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Mahasiswa Universitas Indonesia Program SI-Reguler Angkatan 2006 Skripsi FKM-UI. Jakarta.
- Yamsaengsung, dan Moriera, R.G. 2002. *Modeling the Transport Phenomena and Structural Changes During Deep Fat Frying*. Part I: Model Development. *Journal of Food Engineering*53: 1-10.
- Yani, A.V., Hasbi., Gatot Priyanto., Rindit Pambayun dan Agus Wijaya. 2016. Aplikasi Teknologi Pencucian Sebagai Nilai Tambah dalam Higien dan Sanitasi Selada, Tomat dan Wortel pada Tingkat Pedagang Pasar Tradisional Di Kota Palembang. Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang. *EDIBLE*. ISSN 2301– 4199. (1): 34-43.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.