

LAPORAN TUGAS AKHIR

***REVIEW: TEKNIK PEMROSESAN UNTUK PENINGKATAN
UMUR SIMPAN DAN KEAMANAN PANGAN PRODUK
READY TO EAT (RTE) BERBASIS IKAN***

**REVIEW: PROCESSING TECHNIQUES FOR SHELF
LIFE AND FOOD SAFETY OF READY TO EAT
PRODUCTS (RTE) BASED ON FISH**



ELISA OKTAVIANI PAMUDJI

18.I1.0045

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2021

Review: Teknik Pemrosesan untuk Peningkatan Umur Simpan dan Keamanan Pangan Produk *Ready to Eat* (RTE) Berbasis Ikan

Review: Processing Techniques for Shelf Life and Food Safety of Ready to Eat Products (RTE) Based on Fish

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

Elisa Oktaviani Pamudji

18.I1.0045



**Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elisa Oktaviani Pamudji

Nim : 18.11.0045

Progdi / Konsentrasi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "*Review: Teknik Pemrosesan untuk Peningkatan Umur Simpan dan Keamanan Pangan Produk Ready to Eat (RTE) Berbasis Ikan*" tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 07 Desember 2021

Yang menyatakan,



Elisa Oktaviani Pamudji

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Review: Teknik Pemrosesan untuk Peningkatan Umur Simpan dan Keamanan Pangan Produk Ready to Eat (RTE) Berbasis Ikan

Diajukan oleh : Elisa Oktaviani Pamudji

NIM : 18.I1.0045

Tanggal disetujui : 07 Desember 2021

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Bernadeta Soedarini M.P.

Pembimbing 2 : Mellia Harumi M.Sc

Penguji 1 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Penguji 2 : Cynthia Andriani S.TP., M.Sc

Ketua Program Studi : Dea Nathania Hendryanti STP., MS

Dekan : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=18.I1.0045

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elisa Oktaviani Pamudji

Program Studi : Teknologi Pertanian

Fakultas : Teknologi Pangan

Jenis Karya : Tugas Akhir *Review*

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul "***Review: Teknik Pemrosesan untuk Peningkatan Umur Simpan dan Keamanan Pangan Produk Ready to Eat (RTE) Berbasis Ikan***" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 07 Desember 2021

Yang menyatakan



Elisa Oktaviani Pamudji

RINGKASAN

Ready to Eat Food (RTE) merupakan produk pangan yang siap dikonsumsi tanpa proses pemasakan atau persiapan tambahan lagi untuk mencapai tingkat keamanan pangan. Produk RTE memiliki banyak sekali jenis, salah satunya adalah RTE berbasis ikan seperti sarden olahan, tuna olahan, sashimi, ikan asap, dan bandeng presto. Produk RTE harus sesuai dengan standar keamanan pangan yang berlaku dan telah terbebas dari mikroorganisme kontaminan dan perusak, namun masalah utama dalam keamanan pangan yaitu pencemaran mikroba seperti bakteri pembusuk dan bakteri patogen pada produk pangan yang dapat menurunkan umur simpan produk serta menurunkan keamanan pangan produk tersebut. Beberapa proses pengolahan, pengemasan dan penyimpanan yang dapat diaplikasikan untuk produk RTE berbasis ikan adalah iradiasi, sterilisasi, *high pressure*, kemasan vakum, kemasan kaleng, MAP dan penyimpanan suhu dingin. Tujuan penelitian ini adalah agar dapat mengetahui teknik pemrosesan yang dapat meningkatkan umur simpan serta keamanan pangan produk RTE berbasis ikan. Produk dalam *review* ini merupakan produk dengan produksi skala industri. Peningkatan umur simpan dan keamanan pangan pada 5 jenis produk RTE berbasis ikan dianalisis berdasarkan aspek kimia, sensori dan mikrobiologi. Sarden olahan dengan perlakuan sterilisasi dan kemasan kaleng mampu mempertahankan umur simpannya mencapai kisaran 4 tahun. Sterilisasi mampu membunuh bakteri dalam produk. Tuna olahan dengan perlakuan sterilisasi, HVFS dan kemasan kaleng mampu mempertahankan umur simpannya mencapai kisaran 3 tahun. Sashimi dapat mengkombinasikan perlakuan iradiasi, penyimpanan suhu dingin (0°C) dengan pengemasan vakum dan MA dengan *clean plastic bag* dengan umur simpan 17-21 hari. Perlakuan iradiasi dengan dosis tinggi mampu menurunkan kadar histamin pada produk sashimi. Ikan asap dengan kombinasi pengolahan *cold smoked*, perlakuan *high pressure* dengan penyimpanan suhu dingin (0-2°C) mampu mempertahankan umur simpannya mencapai 56 hari, pengemasan MA (60% CO₂, 40% N₂) mampu mempertahankan umur simpan ikan asap mencapai 47 hari. Kondisi kemasan tanpa O₂ dapat menghambat terjadinya oksidasi dan kerusakan produk dari berbagai aspek. Bandeng presto dengan kombinasi perlakuan waktu pemasakan 60 menit memiliki hasil sensori terbaik, pengemasan vakum dan sterilisasi mampu mempertahankan umur simpan bandeng presto masing-masing selama 3 hari dan 28 hari. Selain itu penyimpanan suhu beku dapat memperpanjang umur simpan bandeng presto hingga 60 hari. Jenis plastik PP memiliki permeabilitas gas sedang yang dapat menghambat kerusakan dari aspek kimia, sensori maupun mikrobiologi pada produk. Beberapa BTP alami seperti bawang putih, daun jeruk, garam memiliki sifat antimikroba yang dapat mempertahankan daya simpan produk. BTP pengawet untuk produk ikan adalah asam sorbat dan asam benzoate. Implementasi *hygiene* untuk produksi produk ikan dapat dilakukan berdasarkan aspek GMP, SSOP dan HACCP.

SUMMARY

Ready to Eat Food (RTE) is a food product that is ready to be consumed without any additional cooking or preparation process to achieve the level of food safety. There are many types of RTE products, one of which is fish-based RTE, such as processed sardines, processed tuna, sashimi, smoked fish, and presto milkfish. RTE products must comply with applicable food safety standards and are free from contaminant and destructive microorganisms, but the main problem in food safety is microbial contamination such as spoilage bacteria and pathogenic bacteria in food products which can reduce the shelf life of the product and reduce the food safety of the product. Several processing, packaging and storage processes that can be applied to fish-based RTE products are irradiation, sterilization, high pressure, vacuum packaging, canned packaging, MAP and cold storage. The purpose of this study was to find out processing techniques that can increase the shelf life and food safety of fish-based RTE products. The products in this review are products with industrial scale production. The increase in shelf life and food safety in 5 types of fish-based RTE products were analyzed based on chemical, sensory and microbiological aspects. Processed sardines with sterilization treatment and canned packaging are able to maintain their shelf life of up to 4 years. Sterilization is able to kill bacteria in the product. Processed tuna with sterilization treatment, HVFS and canned packaging can maintain a shelf life of up to 3 years. Sashimi can combine irradiation treatment, cold storage (0°C) with vacuum packaging and MA with clean plastic bags with a shelf life of 17-21 days. Irradiation treatment with high doses was able to reduce histamine levels in sashimi products. Smoked fish with a combination of cold smoked processing, high pressure treatment with cold storage (0-2°C) can maintain a shelf life of 56 days, MA packaging (60%CO₂,40%N₂) is able to maintain a shelf life of smoked fish up to 47 days . Packaging conditions without O₂ can inhibit oxidation and product damage from various aspects. Pressed milkfish with a combination of treatment with a cooking time of 60 minutes had the best sensory results, vacuum packaging and sterilization were able to maintain the shelf life of pressure milkfish for 3 days and 28 days, respectively. In addition, frozen storage can extend the shelf life of presto milkfish up to 60 days. This type of PP plastic has moderate gas permeability which can inhibit damage from chemical, sensory and microbiological aspects of the product. Some natural BTPs such as garlic, lime leaves, salt have antimicrobial properties that can maintain the shelf life of the product. BTP preservatives for fish products are sorbic acid and benzoic acid. Hygiene implementation for the production of fish products can be done based on aspects of GMP, SSOP and HACCP.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “*Review: Upaya Peningkatan Umur Simpan dan Keamanan Pangan Produk Ready to Eat (RTE) Berbasis Ikan*” dengan tepat waktu. Penulisan laporan akhir merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulisan laporan akhir ini tak lepas dari bimbingan, dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat serta penyertaan-Nya selama penulisan laporan akhir.
2. Ibu Dr., Laksmi Hartajanie, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
3. Ibu Dr. Bernadeta Soedarini, M.P. selaku dosen pembimbing satu tugas akhir saya yang telah memberi arahan dan bantukan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir.
4. Ibu Meilia Harumi, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing dua tugas akhir saya yang telah memberi arahan dan bantukan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir.
5. Ibu Dea N. Hendryanti, S.TP., M.S.& Meilia Harumi, S.Si., M.Sc selaku koordinator tugas akhir Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah berperan serta dalam membantu penjadwalan baik ujian proposal maupun skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi arahan terbaik untuk saya semenjak semester 1 hingga semester 7.
7. Seluruh dosen dan tendik Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama perkuliahan offline maupun online.
8. Keluarga penulis yang selalu memberikan semangat serta mendoakan selama penulisan laporan akhir.

9. Andre Kurniawan Pamudji, S.Kom., M.Ling. selaku kakak saya yang selalu memberi motivasi agar cepat menyelesaikan tugas akhir saya.
10. Regina Octaviani Ina Perada selaku teman satu kelompok dalam penulisan laporan akhir yang telah memberikan semangat serta banyak bantuan selama penulisan tugas akhir saya.
11. Seluruh teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu namun selalu memberi dukungan, bantuan, serta doa selama penyusunan laporan akhir.

Demikian yang dapat saya sampaikan, penulis juga meminta maaf dan menyadari bahwa laporan akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan kesalahan-kesalahan karena beberapa keterbatasan. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan akhir ini jauh dari kata sempurna, sehingga penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran agar penulis dapat memperbaikinya dimasa mendatang. Akhir kata, Penulis berharap agar laporan akhir ini dapat memberikan manfaat untuk seluruh pembaca dan berbagai pihak yang membutuhkan. Terimakasih.

Semarang, 07 Desember 2021

Penyusun,



Elisa Oktaviani Pamudji

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	4
1.2.1. <i>Ready to Eat Food</i>	4
1.2.2. Pengertian Jenis-Jenis Ikan berdasarkan Kadar Garam Perairan.....	5
1.2.3. Jenis Produk RTE Berbasis Ikan.....	5
1.2.4. Umur Simpan dan Keamanan Pangan.....	13
1.2.5. Iradiasi.....	14
1.2.6. Sterilisasi.....	15
1.2.7. Pasteurisasi.....	15
1.2.8. <i>High Pressure Treatment</i>	15
1.2.9. <i>High Pressure Thermal Sterilization</i>	16
1.2.10. Suhu Dingin dan Beku.....	16
1.2.11. Pengemasan.....	16
1.2.12. Vakum dan Non Vakum.....	17
1.2.13. Pengalengan.....	18
1.2.14. <i>Modified Atmosphere Packaging</i>	19
1.2.15. High Vacuum Flame Sterilizing.....	19
1.2.16. Bahan Tambahan Pangan.....	19
1.2.17. Implementasi Hygiene Pada Skala Industri.....	20
1.3. Identifikasi Masalah.....	21
1.4. Tujuan Penelitian.....	21
2. METODOLOGI.....	22
2.1. Identifikasi Masalah.....	22

2.2.	Perumusan Kata Kunci dan Pengumpulan Literatur	25
2.3.	Penyaringan Literatur	26
2.4.	Analisis dan Tabulasi Data	27
2.5.	Diagram Tulang Ikan Penentuan Topik.....	29
3.	<i>READY TO EAT</i> (RTE) BERBASIS IKAN	31
3.1.	Karakteristik Kimia, Sensori, dan Mikrobiologi Produk Sarden Olahan .	32
3.2.	Karakteristik Kimia, Sensori, dan Mikrobiologi Produk Tuna Olahan....	45
3.3.	Karakteristik Kimia, Sensori, dan Mikrobiologi Produk Sashimi.....	60
3.4.	Karakteristik Kimia, Sensori, dan Mikrobiologi Produk Ikan Asap	72
3.5.	Karakteristik Kimia, Sensori, dan Mikrobiologi Produk Bandeng Presto	108
4.	PROSES PENGOLAHAN DAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN DAN IMPLEMENTASI <i>HYGIENE</i> PADA PRODUK RTE IKAN	128
4.1.	Sarden Olahan dan Tuna Olahan	128
4.2.	Sashimi	130
4.3.	Ikan Asap	131
4.4.	Bandeng Presto	133
4.5.	Bahan Tambahan Pangan untuk Produk Perikanan.....	135
4.6.	Implementasi <i>Hygiene</i> untuk Proses Produksi Produk RTE Berbasis Ikan	137
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	145
6.	DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis-jenis produk RTE	4
Tabel 2. Persyaratan mutu dan keamanan pangan sarden dan makarel dalam kemasan kaleng	7
Tabel 3. Persyaratan mutu dan keamanan pangan tuna dalam kemasan kaleng	8
Tabel 4. Persyaratan mutu dan keamanan tuna segar untuk sashimi.....	9
Tabel 5. Persyaratan mutu dan keamanan ikan asap	11
Tabel 6. Persyaratan mutu dan keamanan ikan bandeng presto	13
Tabel 7. Hasil Pengumpulan Literatur <i>Review</i> terkait Produk <i>Ready to Eat</i> Hewani	23
Tabel 8. Review Terkait Keamanan Pangan dan Sanitasi Produk <i>Ready to Eat</i> Berbasis Ikan	23
Tabel 9. Hasil penyaringan literatur utama mengenai produk <i>Ready to Eat</i> Berbasis Ikan berdasarkan rangking literatur	27
Tabel 10. Hasil Penyaringan Literatur Utama Mengenai Produk <i>Ready to Eat</i> Berbasis Ikan Berdasarkan Tahun Terbit	28
Tabel 11. Karakteristik Kimia Sarden Olahan dalam Kaleng	32
Tabel 12. Karakteristik Sensori Sarden Olahan dalam Kaleng	37
Tabel 13. Karakteristik Mikrobiologi Sarden Olahan dalam Kaleng	41
Tabel 14. Karakteristik Kimia Tuna Olahan dalam Kaleng	45
Tabel 15. Karakteristik Sensori Tuna Olahan dalam Kaleng	53
Tabel 16. Karakteristik Mikrobiologi Tuna Olahan dalam Kaleng	56
Tabel 17. Karakteristik Kimia Sashimi	60
Tabel 18. Karakteristik Sensori Sashimi	65
Tabel 19. Karakteristik Mikrobiologi Sashimi	67
Tabel 20. Karakteristik Kimia Ikan Asap	72
Tabel 21. Karakteristik Sensori Ikan Asap	82
Tabel 22. Karakteristik Mikrobiologi Ikan Asap	94
Tabel 23. Karakteristik Kimia Bandeng Presto	108
Tabel 24. Karakteristik Sensori Bandeng Presto	115
Tabel 25. Karakteristik Mikrobiologi Bandeng Presto.....	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 CAGR Pasar <i>Ready to Eat Food</i> tahun 2020-2025	2
Gambar 2. Ilustrasi Produk RTE Sarden Olahan dalam Kaleng	5
Gambar 3. Ilustrasi Produk RTE Tuna Olahan dalam Kaleng	7
Gambar 4. Ilustrasi Produk RTE Sashimi	8
Gambar 5. Ilustrasi Produk RTE Ikan Asap	10
Gambar 6. Ilustrasi Produk RTE Bandeng Presto	12
Gambar 7. Tahapan Penelitian	22
Gambar 8. Hasil Penyaringan Literatur Utama Mengenai Produk <i>Ready to Eat</i> Berbasis Ikan Berdasarkan Rangkaing Literatur.....	27
Gambar 9. Hasil Penyaringan Literatur Utama Mengenai Produk <i>Ready to Eat</i> Berbasis Ikan Berdasarkan Tahun Terbit	28
Gambar 10. Diagram Tulang Ikan Penentuan Topik.....	30