

**PENGARUH DAYA LISTRIK DAN WAKTU PEMASAKAN
OVEN GELOMBANG MIKRO TERHADAP
KARAKTERISTIK KERUPUK IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersoni*)**

SKRIPSI

HAFIDZ IDHA MUTTAQIIN

26030115130090



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PENGARUH DAYA LISTRIK DAN WAKTU PEMASAKAN
OVEN GELOMBANG MIKRO TERHADAP
KARAKTERISTIK KERUPUK IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersoni*)**

**HAFIDZ IDHA MUTTAQIIN
26030115130090**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Daya Listrik dan Waktu Pemasakan Oven Gelombang Mikro Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Nama Mahasiswa : Hafidz Idha Muttaqin

Nomor Induk Mahasiswa : 26030115130090

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.

NIP. 19760916 200501 1 002

Pembimbing Anggota



Lukita Purnamayati, S.TP., M.Sc.

NIP. 19861009 201404 2 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

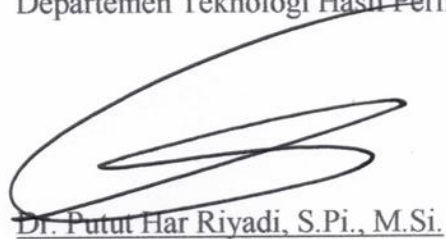


Prof. Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc. Ph. D.

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua Program Studi

Teknologi Hasil Perikanan
Departemen Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.

NIP. 19770913 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Daya Listrik dan Waktu Pemasakan Oven Gelombang Mikro Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Nama Mahasiswa : Hafidz Idha Muttaqin

Nomor Induk Mahasiswa : 26030115130090

Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 16 November 2022

Tempat : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Ir. Sumardianto, PG.Dipl., M.Gz.
NIP. 19591123 198602 1 001

Penguji Anggota



Romadhon, S.Pi., M. Biotech.
NIP. 19760906 200501 1 002

Pembimbing Utama



A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc.
NIP. 19760916 200501 1 002

Pembimbing Anggota



Lukita Purnamayati, S.TP., M.Sc.
NIP. 19861009 201404 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Hafidz Idha Muttaqiin, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Daya Listrik dan Waktu Pemasakan Oven Gelombang Mikro Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, November 2022

Penulis,



Hafidz Idha Muttaqiin

NIM. 26030115130090

ABSTRAK

Hafidz Idha Muttaqin. 26030115130090. Pengaruh Daya Listrik dan Waktu Pemasakan Oven Gelombang Mikro Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*). **Akhmad Suhaeli Fahmi dan Lukita Purnamayati.**

Ikan tenggiri merupakan salah satu komoditas perikanan ekonomis penting di Indonesia yang dapat diolah menjadi berbagai produk salah satunya yaitu kerupuk. Kerupuk siap masak dibuat dengan ikan tenggiri, tapioka, dan bumbu-bumbu. Adonan ini kemudian dibentuk menjadi lonjong lalu direbus. Adonan kemudian didinginkan, diiris dan dikeringkan sampai kadar air mencapai 10% kemudian dimasak. Metode pemasakan yang sudah digunakan untuk membuat kerupuk siap santap adalah dengan menggoreng dalam minyak, menyangrai dengan pasir dan memanaskan dengan *microwave*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pemasakan *microwave* dengan daya dan waktu yang berbeda pada proses *puffing* kerupuk serta menentukan metode pemasakan yang menghasilkan kerupuk ikan tenggiri dengan karakteristik mutu terbaik. Rancangan percobaan yang digunakan RALF (Rancangan Acak Lengkap Faktorial). Perlakuan percobaan yang diujicobakan adalah memasak dengan *microwave* dengan daya (X1:450W, X2:600W dan X3:900W) dan waktu (Y1:60s, Y2:90s dan Y3:120s), kombinasi perlakuan : X1Y1, X1Y2, X1Y3, X2Y1, X2Y2, X2Y3, X3Y1, X3Y2 dan X3Y3 dengan tiga ulangan percobaan. Parameter uji yang dilakukan adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kerenyahan, tingkat kemekaran, warna serta uji sensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerupuk dengan perlakuan *microwave* dengan daya dan waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kerenyahan, tingkat kemekaran, warna, bau, rasa dan tekstur. Hasil yang tidak berbeda nyata ditunjukkan pada nilai proksimat kadar abu dan nilai sensori spesifikasi kenampakan. Perlakuan terbaik didapat pada kombinasi perlakuan X3Y3 yang menghasilkan kerupuk ikan tenggiri dengan tingkat kemekaran tertinggi 374,86%, tingkat kerenyahan terbaik 981,67 gf, kadar air terbaik 0,99%, kadar abu 3,60%, kadar protein 3,67%, kadar lemak 0,131%, Warna yang cerah, serta selang kepercayaan sensori tertinggi $7,95 < \mu < 8,21$.

Kata kunci: Ikan tenggiri, Kerupuk ikan, Daya, Waktu, *Microwave*

ABSTRACT

Hafidz Idha Muttaqin. 26030115130090. *The Effect of Microwave Oven Power and Cooking Time on the Characteristics of Mackerel Crackers (Scomberomorus commersoni)*. Akhmad Suhaeli Fahmi and Lukita Purnamayati.

Spanish mackerel fish is one of the important economical fishery commodities in Indonesia that can be processed into crackers. Ready to cook crackers made with spanish mackerel, cassava starch, and spices. The dough is formed into ovals and then boiled. The dough is cooled, sliced and dried until the moisture content reaches 10%. The cooking methods that have been used to puffed crackers is by deep frying, roasting with sand and heating with a microwave. This study aims to determine the effect of microwave cooking methods with different power and time on the puffing cracker process and determine the cooking method that produces mackerel crackers with the best quality characteristics. The research method used Factorial Completely Randomized Design (FCRD). Experimental treatments that were tested were cooking in a microwave with power (X1:450W, X2:600W and X3:900W) and time (Y1:60s, Y2:90s and Y3:120s), treatment combinations: X1Y1, X1Y2, X1Y3, X2Y1, X2Y2, X2Y3, X3Y1, X3Y2 and X3Y3 with three experimental replications. The parameters of the test were water content, ash content, protein content, fat content, crispness, efflorescence, color and sensory tests. The results showed that crackers with different power and time had a significant effect ($P \leq 0.05$) on water content, protein content, fat content, crispness, florescence level, color, smell, taste and texture. The results that were not significantly different were shown in the proximate value of the ash content and the sensory value of the appearance specification. The best treatment was obtained in the X3Y3 treatment combination which produced mackerel fish crackers with the highest efflorescence rate of 374.86%, the best crispness level of 981.67 gf, the best moisture content of 0.99%, the ash content of 3.60%, the protein content of 3.67%, fat content 0.131%, bright color, and the highest sensory confidence interval $7.95 < \mu < 8.21$.

Keywords: *Spanish Mackerel, Fish crackers, Power or wattage, Time, Microwave*

KATA PENGANTAR

Puji syukur berkat rahmat Tuhan yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Daya Listrik dan Waktu Pemasakan Oven Gelombang Mikro Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa untuk menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran, dan kerjasamanya kepada:

1. Bapak A. Suhaeli Fahmi, S.Pi., M.Sc. dan Ibu Lukita Purnamayati, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas arahan, koreksi, nasehat, perhatian serta waktu dan kesabarannya demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Sumardianto, PG.Dipl., M.Gz. dan Romadhon, S.Pi., M.Biotech. selaku dosen penguji, terima kasih atas arahan, koreksi, nasehat serta waktunya untuk perbaikan skripsi ini;
3. Panitia ujian skripsi, sehingga ujian skripsi berjalan dengan lancar; dan
4. Keluarga, sahabat serta teman seperjuangan juga pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik kearah perbaikan sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pendekatan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus commersoni</i>)	8
2.2. Kerupuk Ikan.....	9
2.3. Pemasakan Kerupuk dengan <i>Microwave</i>	12
2.4. Bahan Dasar (Tepung Tapioka)	15
2.5. Bahan Tambahan	16
2.5.1. Bawang putih	16
2.5.2. Pemanis buatan	17
2.5.3. Garam	17
2.5.4. Telur	18
2.5.5. <i>Baking powder</i>	18

2.5.6. Pewarna makanan	19
2.5.7. Penyedap rasa	19
2.6. <i>Image Processing</i>	20
2.7. Ruang Warna	20
2.7.1. Model warna L*a*b	21
2.8. Fitur Ekstraksi	27
III. MATERI DAN METODE	22
3.1. Hipotesis Penelitian	22
3.2. Materi Penelitian	22
3.2.1. Bahan dan alat pembuatan produk	22
3.2.2. Bahan dan alat pengujian penelitian.....	24
3.3. Metode Penelitian	26
3.4. Pelaksanaan Penelitian	27
3.4.1. Pembuatan kerupuk	27
3.4.2. Pemasakan dengan <i>Microwave</i>	27
3.5. Pengujian Mutu Produk	29
3.5.1. Kadar air (SNI 01-2354.2-2015)(BSN, 2015)	29
3.5.2. Kadar abu (SNI 2354.1-2010)(BSN, 2010)	30
3.5.3. Kadar lemak (SNI 01-2354.3-2017)(BSN, 2017)	30
3.5.4. Kadar protein (SNI 01-2354.4-2006)(BSN, 2006)	31
3.5.5. Uji kerenyahan (Karjo <i>et al.</i> , 2015)	32
3.5.6. Uji tingkat Kemekaran (Hidayatullah <i>et al.</i> , 2021)	32
3.5.7. Uji warna (Kusnadi,2011)	33
3.5.8. Uji sensori (SNI 8646-2018)(BSN, 2018)	34
3.6. Rancangan Percobaan	35
3.7. Analisis Data	35
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Kadar Air	37
4.2. Kadar Abu	38
4.3. Kadar Protein	40
4.4. Kadar Lemak	42
4.5. Tingkat Kerenyahan	44

4.6.	Tingkat Kemekaran	46
4.7.	Warna	48
4.7.1.	Spesifikasi warna	49
4.7.1.1	Kecerahan (L^*)	49
4.7.1.2	Nilai a^* (<i>redness</i>)	50
4.7.1.3	Nilai b^* (<i>yellowness</i>)	50
4.8.	Uji Sensori Kerupuk Ikan Tenggiri	50
4.8.1.	Kenampakan	51
4.8.2.	Bau	52
4.8.3.	Rasa	53
4.8.4.	Tekstur	54
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1.	Kesimpulan	55
5.2.	Saran	55
	DAFTAR PUSTAKA	56
	LAMPIRAN	64
	RIWAYAT HIDUP	108

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Kerupuk Ikan Siap Masak Menurut SNI 8272-2016	10
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Kerupuk Ikan Siap Makan Menurut SNI 8646-2018	11
Tabel 3.1 Formulasi yang Digunakan dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Tenggiri	23
Tabel 3.2 Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Tenggiri	23
Tabel 3.3 Bahan yang Digunakan dalam Pengujian Kerupuk Ikan Tenggiri ...	24
Tabel 3.4 Alat yang Digunakan dalam Pengujian Kerupuk Ikan Tenggiri	25
Tabel 3.5 Alat yang Digunakan untuk Pengumpulan Data <i>Image</i>	26
Tabel 3.6 Uji Mutu Kerupuk	34
Tabel 4.1 Hasil Analisa Kadar Air Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	37
Tabel 4.2 Hasil Analisa Kadar Abu (%bb) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	38
Tabel 4.3 Hasil Analisa Kadar Abu (%bk) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	38
Tabel 4.4 Hasil Analisa Kadar Protein (%bb) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	40
Tabel 4.5 Hasil Analisa Kadar Protein (%bk) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	41
Tabel 4.6 Hasil Analisa Kadar Lemak (%bk) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	42
Tabel 4.7 Hasil Analisa Kadar Lemak (%bb) Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	43
Tabel 4.8 Hasil Analisa Kerenyahan Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	45
Tabel 4.9 Hasil Analisa Tingkat Kemekaran Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.10 Hasil Analisa Warna L* Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	48
Tabel 4.11 Hasil Analisa Warna a* Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	49
Tabel 4.12 Hasil Analisa Warna b* Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	49
Tabel 4.13 Hasil Analisa Sensori Kenampakan Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda...	51
Tabel 4.14 Hasil Analisa Sensori Bau Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda...	51
Tabel 4.15 Hasil Analisa Sensori Rasa Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda...	51
Tabel 4.16 Hasil Analisa Sensori Tekstur Kerupuk Ikan Tenggiri Metode Pemasakan Oven Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda...	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Skema Pendekatan Masalah	7
Gambar 2.1 Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus commersoni</i>).....	8
Gambar 2.2 Tingkat Frekuensi dan Panjang Gelombang pada Spektrum Gelombang Elektromagnetik	13
Gambar 2.3 Komponen-komponen Penyusun Oven Gelombang Mikro	13
Gambar 2.4 Diagram Warna CIELAB (Siang, 2005)	21
Gambar 3.1 Proses Pembuatan Kerupuk Ikan Tenggiri di UD Cap Dua Ikan Jepara	28
Gambar 3.2 Rancangan Kotak Pengambilan Citra	29
Gambar 3.3 Pengukuran Diameter Kerupuk Ikan Tenggiri	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisa Statistik Kadar Air Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	65
Lampiran 2. Analisa Statistik Kadar Abu Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	67
Lampiran 3. Analisa Statistik Kadar Protein Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	69
Lampiran 4. Analisa Statistik Kadar Lemak Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	71
Lampiran 5. Analisa Statistik Kerenyahan Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	73
Lampiran 6. Analisa Statistik Tingkat Kemekaran Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	75
Lampiran 7. Analisa Statistik Uji Warna Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	77
Lampiran 8. Analisa Sensori Kerupuk Ikan Tenggiri Pemasakan Gelombang Mikro dengan Daya dan Waktu yang Berbeda	81
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	103