

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK IKAN TUNA MATA BESAR (*THUNNUS OBESUS*)

ARSAT KOTO



**TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2023

Arsat Koto
F351190251



RINGKASAN

ARSAT KOTO. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*). Dibimbing oleh ERLIZA HAMBALI dan DWI SETYANINGSIH.

Hasil samping industri pengolahan ikan meningkat seiring dengan majunya industri perikanan. Salah satu hasil samping dari industri pengolahan ikan adalah minyak. Minyak ikan yang diperoleh dalam jumlah besar tidak dimanfaatkan secara optimal oleh industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap sifat fisikokimia minyak ikan tuna mata besar, serta menentukan persamaan umur simpan minyak ikan. Parameter yang digunakan meliputi densitas, viskositas, bilangan iod, bilangan asam, bilangan peroksida, bilangan anisidin, transmisi, komposisi asam lemak dan menghitung umur simpan minyak ikan. Penyimpanan minyak ikan dilakukan pada suhu ruang (28°C), 80°C, 100°C dan 120°C selama dua (2) bulan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 (dua) faktor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyimpanan berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia minyak ikan tuna mata besar. Densitas, viskositas, bilangan asam, bilangan peroksida dan bilangan anisidin meningkat; bilangan iod dan transmisi menurun dengan meningkatnya suhu dan waktu penyimpanan. Persamaan umur simpan minyak ikan dengan menggunakan titik kritis bilangan peroksida adalah $y = -404,07x - 0,38$, sedangkan persamaan dengan menggunakan titik kritis transmisi adalah $y = -440,37x - 3,41$. Umur simpan minyak ikan hanya bertahan selama 6 minggu penyimpanan dengan menggunakan titik kritis peroksida dan 8 minggu penyimpanan dengan menggunakan titik kritis transmisi. Jenis asam lemak yang dominan adalah asam palmitat (18,10%), asam oleat (6,89%) dan DHA (12,88%).

Kata kunci: fisikokimia, minyak ikan, suhu penyimpanan, umur simpan



SUMMARY

ARSAT KOTO. The Effect of Storage Temperature and Time on The Physicochemical Properties of Thunnus Obesus Oil. Supervised by ERLIZA HAMBALI and DWI SETYANINGSIH.

The by-products of the fish processing industry increased along with the advanced of the fishing industry. One of the by-products of the fish processing industry was oil. Fish oil obtained in large quantities was not used optimally by the industry. This study aimed to determine the effect of storage temperature and time on the physicochemical properties of Thunnus obesus oil, and determine the equation of the shelf life of fish oil. Parameters used include density, viscosity, iodine number, acid number, peroxide value, anisidin number, transmittance, fatty acid composition and calculating the shelf life of fish oil. Storage of fish oil was carried out at room temperature (28°C), 80°C, 100°C and 120°C for two (2) months. This study used a factorial completely randomized design with two (2) factors.

The results showed that storage temperature and time had a significant effect on the physicochemical properties of Thunnus obesus oil. Density, viscosity, acid number, peroxide number and anisidin number increase; iodine number and transmittance decreased with increased storage temperature and time. The equation of the shelf life of fish oil using the critical point of peroxide number is $y = -404,07x - 0,38$, while the equation using the critical point of transmittance is $y = -440,37x - 3,41$. The shelf life of fish oil only lasted for 6 weeks of storage using peroxide critical points and 8 weeks of storage using transmittance critical points. The dominant types of fatty acids were palmitic acid (18.10%), oleic acid (6.89%) and DHA (12.88%).

Keywords: fish oil, physicochemical, shelf life, storage temperature



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2023¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK IKAN TUNA MATA BESAR (*THUNNUS OBESUS*)

ARSAT KOTO

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2023**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. Ir. Sapta Raharja, DEA



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Tesis : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*)

Nama : Arsat Koto

NIM : F351190251

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Erliza Hambali, M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Dwi Setyaningsih, S.TP., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, MS
NIP 19580521198112001



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr
NIP 196105021986031002



Tanggal Ujian: 18 Januari 2023

Tanggal Lulus: 30 JAN 2023

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahiim, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia, rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*)”. Penelitian dan penulisan ini dilaksanakan sejak bulan Desember 2021 sampai April 2022. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Erliza Hambali, M.Si. dan Dr. Dwi Setyaningsih, S.TP., M.Si. selaku komisi pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta saran yang sangat bermanfaat bagi penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Sapta Raharja, DEA selaku penguji luar komisi dan Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S. selaku moderator yang telah memberikan masukan dan saran dalam perbaikan tesis ini.

Terima kasih yang tidak terhingga juga disampaikan kepada ayahanda terkasih Nasrun Koto, ibunda tercinta Sampe Riyani Nasution, Bang Herman, Adek Azizah Siregar dan saudara-saudara lainnya yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayang serta dukungan yang telah diberikan, dan juga kepada Bapak/Ibu laboran, teknisi di Laboratorium *Surfactant and Bioenergy Research Center* LPPM IPB University dan PT. *Golden Surfactant Indonesia (GSI)* yang telah membantu saya selama penelitian berlangsung. Serta ungkapan terimakasih kepada teman-teman yang selalu mendukung dalam penyelesaian studi di IPB, teman-teman Pascasarjana TIP terkhusus untuk Mba Firda dan teman-teman penghuni sekret FORMATIP.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2023

Arsat Koto

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Minyak Ikan	4
2.2 Sifat Fisik dan Kimia Minyak Ikan	4
2.3 Faktor Penyebab Kerusakan Minyak	5
2.4 Penelitian Terdahulu	7
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Prosedur Penelitian	10
3.4 Rancangan Penelitian dan Analisis Data	10
3.5 Analisis Sifat Fisik dan Kimia Minyak Ikan	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Karakteristik Minyak Ikan Kasar	12
4.1.1 Fisikokimia Minyak Ikan	12
4.1.2 Profil Asam Lemak	12
4.2 Perubahan Mutu Minyak Ikan Selama Penyimpanan	14
4.2.1 Densitas	14
4.2.2 Viskositas	15
4.2.3 Bilangan Iod	16
4.2.4 Bilangan Asam	17
4.2.5 Bilangan Peroksida	18
4.2.6 Bilangan Anisidin	20
4.2.7 Transmisi	21
4.3 Umur Simpan	22
4.3.1 Kinetika Perubahan Peroksida	22
4.3.2 Kinetika Perubahan Transmisi	25
4.4 Hubungan Parameter Minyak Ikan Selama Penyimpanan	27
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35

RIWAYAT HIDUP

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Penelitian terdahulu	8
2	Parameter kualitas minyak ikan kasar sebelum penyimpanan	12
3	Hasil analisis komposisi asam lemak minyak ikan tuna mata besar	13
4	Kinetika perubahan peroksida selama penyimpanan	23
5	Kinetika perubahan transmisi selama penyimpanan	25

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur penelitian	11
2	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap nilai densitas	14
3	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap nilai viskositas	15
4	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan iod	16
5	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan asam	17
6	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan peroksida	19
7	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan anisidin	20
8	Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap nilai transmisi	21
9	Kinetika perubahan peroksida ordo nol (a) dan ordo satu (b)	23
10	Regresi antara laju reaksi bilangan peroksida dan 1/suhu pada ordo nol	24
11	Regresi antara laju reaksi bilangan peroksida dan 1/suhu pada ordo satu	24
12	Kinetika perubahan transmisi ordo nol (a) dan ordo satu (b)	26
13	Regresi antara laju reaksi transmisi dan 1/suhu pada ordo nol	26
14	Regresi antara laju reaksi transmisi dan 1/suhu pada ordo satu	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Prosedur penelitian	36
2	Lampiran 2 Hasil analisis sifat fisikokimia minyak ikan selama penyimpanan	40
3	Lampiran 3 Perhitungan pendugaan umur simpan minyak ikan	43
4	Lampiran 4 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap densitas minyak ikan tuna mata besar	47
5	Lampiran 5 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap viskositas minyak ikan tuna mata besar	50
6	Lampiran 6 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan iod minyak ikan tuna mata besar	53
7	Lampiran 7 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan asam minyak ikan tuna mata besar	56
8	Lampiran 8 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap bilangan peroksida minyak ikan tuna mata besar	59
9	Lampiran 9 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama	

	penyimpanan terhadap bilangan anisidin minyak ikan tuna mata besar	62
10	Lampiran 10 Rekapitulasi hasil analisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap transmisi 350 nm minyak ikan tuna mata besar ordo nol	65
11	Dokumentasi	68

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.