



# STUDI PENGAWETAN IKAN PINDANG MOJANG MENGUNAKAN TEKNOLOGI PENGEMASAN VAKUM

## Laporan Penelitian

disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar sarjana di bidang Ilmu Teknik  
Kimia

Oleh :

**Hanna Priescilia**

**2013620056**

Pembimbing :

**Jenny Novianti M. S., S.T., M.Sc**

**Ariestya Arlene Arbita, S.T., M.T.**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**

**2017**

No. Kode	: TK PRI 5/17
Tanggal	: 23 Februari 2017
No. ind.	: 4238-FTI / SKP 33505
Divisi	:
Madrasah / Inst.	: i
Dari	: FTI



## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : STUDI PENGAWETAN IKAN PINDANG MOJANG DENGAN  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI PENGEMASAN VAKUM

CATATAN:

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 8 Januari 2017

Pembimbing Pertama,

Jenny Novianti M. S., S.T., M.Sc

Bandung, 8 Januari 2017

Pembimbing Kedua,

Ariestya Arlene Arbita, S.T., M.T.



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN, BANDUNG

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanna Priescilia

Nrp : 6213056

dengan ini menyatakan bahwa laporan proposal/hasil penelitian dengan judul: **STUDI PENGAWETAN IKAN PINDANG MOJANG DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGEMASAN VAKUM**

adalah hasil pekerjaan saya, dan seluruh ide, pendapat, data ilmiah, materi dan sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan tertulis ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya, dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan yang ada, maka saya bersedia menanggung sanksi akademik dan non akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandung, 8 Januari 2017

Hanna Priescilia

6213056



## LEMBAR REVISI

JUDUL: STUDI PENGAWETAN IKAN PINDANG MOJANG DENGAN  
MENGUNAKAN TEKNOLOGI PENGEMASAN VAKUM

Catatan:

Telah diperiksa dan disetujui

Bandung, Januari 2017

Penguji,

Susiana Prasetyo S., S.T., M.T.

Penguji,

Angela Martina., S.T., M.T.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar sarjana (S-1) Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

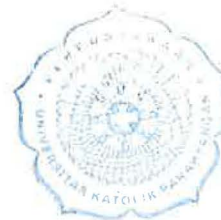
Penyusunan laporan penelitian ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang berkontribusi sehingga laporan penelitian ini dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan laporan ini, antara lain:

1. Jenny Novianti M. S., S.T., M.Sc, Ariestya Arlene Arbita, S.T., M.T., dan Hans Kristianto S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang sudah membimbing serta memberikan pengarahan, nasehat, dan masukan-masukan dalam penyusunan laporan penelitian ini;
2. Papa, mama, dan adik yang terus memberikan motivasi, doa, dan semangat dalam penyusunan laporan penelitian ini;
3. Teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungan, serta doa selama penyusunan laporan penelitian; serta
4. Semua pihak yang telah turut membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Akan tetapi, penulis menyadari bahwa penulisan laporan penelitian ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran dari para pembaca untuk membantu penulis demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap agar laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandung, 10 Januari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

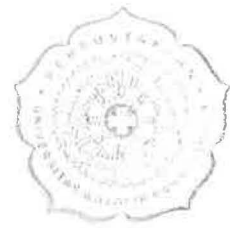
HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tema sentral masalah.....	3
1.3. Identifikasi masalah.....	3
1.4. Premis.....	3
1.5. Hipotesis.....	3
1.6. Tujuan penelitian.....	3
1.7. Manfaat penelitian.....	4
BAB II.....	7
2.1. Ikan.....	7
2.2. Pengawetan Makanan.....	9
2.2.1. Jenis-jenis pengawetan makanan.....	9
2.2.2. Bahan pengawet alami.....	12
2.2.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengawetan.....	13
2.3. Bakteri.....	14
2.3.1. Bakteri gram positif.....	15
2.3.2. Bakteri gram negatif.....	16
2.3.3. Bakteri pembusuk pada ikan.....	16
2.4. Metabolisme mikroorganisme.....	18
2.5. Metode-metode pengawetan.....	19
2.3.1. <i>Hurdle Technology</i> .....	19

2.3.2.	Pengemasan Vakum .....	21
2.3.3.	Modified Atmosphere Packaging (MAP).....	21
2.4.	Metode Arrhenius.....	23
2.5.	Kemasan.....	24
2.5.1.	Fungsi Kemasan .....	24
2.5.2.	Jenis-Jenis Kemasan.....	24
2.6.	Keamanan produk .....	28
2.7.	Standar Produk.....	29
BAB III.....		31
3.1.	Bahan.....	31
3.2.	Alat.....	32
3.3.	Metode penelitian.....	33
3.3.1.	Penelitian pendahuluan.....	33
3.3.2.	Penelitian utama .....	36
3.4.	Analisis.....	37
3.4.1.	Kadar protein.....	37
3.4.2.	Kadar lemak .....	38
3.4.3.	Kadar air .....	38
3.4.4.	pH.....	38
3.4.5.	TPC.....	38
3.5.	Rancangan percobaan penelitian utama .....	38
3.6.	Rencana penelitian .....	39
BAB IV .....		41
4.1.	Penelitian pendahuluan .....	41
4.1.1.	Kadar protein.....	42
4.1.2.	pH.....	44
4.1.3.	Kadar air .....	45
4.1.4.	Kadar lemak .....	46
4.1.5.	TPC.....	47
4.2.	Penelitian utama.....	49
4.2.1.	pH.....	49
4.2.2.	Kadar air .....	50
4.2.3.	TPC.....	52
4.3.	Pengaruh temperatur terhadap ketebalan plastik.....	53
4.3.1.	pH.....	53

4.3.2.	Kadar air .....	54
4.3.3.	TPC.....	56
4.4.	Penentuan umur simpan ikan pindang Mojang dengan menggunakan metode Arrhenius	58
4.4.1.	Ketebalan 0,3 mm .....	58
4.4.2.	Ketebalan 0,6 mm .....	59
4.4.3.	Ketebalan 0,8 mm .....	60
BAB V	.....	62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	.....	63
LAMPIRAN A	.....	69
A.1.	Analisis kadar protein.....	69
A.1.1.	Dekstruksi.....	69
A.1.2.	Distilasi.....	70
A.1.3.	Titrasi.....	70
A.2.	Analisis kadar pH.....	71
A.3.	Analisis kadar air.....	72
A.4.	Analisis kadar lemak .....	73
A.5.	Analisis TPC.....	74
A.6.	Laporan hasil kunjungan .....	76
LAMPIRAN B	.....	78
LAMPIRAN C	.....	85
C.1.	Uji kuantitatif kadar protein penelitian pendahuluan .....	85
C.2.	Uji kuantitatif kadar lemak penelitian pendahuluan .....	85
C.3.	Uji kuantitatif kadar air penelitian pendahuluan.....	86
C.4.	Uji pH penelitian pendahuluan .....	87
C.5.	Uji kuantitatif TPC penelitian pendahuluan .....	88
C.6.	Uji kuantitatif penelitian utama tebal kemasan 0,3 mm di setiap temperatur.....	89
C.7.	Uji kuantitatif penelitian utama tebal kemasan 0,6 mm di setiap temperatur.....	90
C.8.	Uji kuantitatif penelitian utama tebal kemasan 0,8 mm di setiap temperatur.....	92
C.9.	Rata-rata uji kuantitatif tebal kemasan 0,3 mm .....	93
C.10.	Rata-rata uji kuantitatif tebal kemasan 0,6 mm .....	94
C.11.	Rata-rata uji kuantitatif tebal kemasan 0,8 mm .....	94
LAMPIRAN D	.....	96
LAMPIRAN E	.....	108



E.1. Analisis kuantitatif kadar protein.....	108
E.2. Analisis kuantitatif TPC.....	108
E.3. Analisis kuantitatif kadar air.....	108
E.4 Analisis kuantitatif kadar lemak .....	109
E.5. Perhitungan Umur Simpan dengan Arrhenius .....	109
LAMPIRAN F.....	114
F.1. Ikan Mojang.....	114
F.2. Proses pemindangan ikan Mojang .....	114
F. 3. Uji kuantitatif kadar protein.....	114
F.4. Uji kuantitatif kadar lemak .....	115
F.5. Uji TPC.....	115
F. 6. Uji pH.....	115



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Ikan Mojang .....	7
<b>Gambar 2.2</b>	Stuktur bakteri .....	14
<b>Gambar 2.3</b>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	17
<b>Gambar 2.4</b>	<i>Bacillus cereus</i> .....	17
<b>Gambar 2.5</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	18
<b>Gambar 2.6</b>	Contoh kasus <i>Hurdle Technology</i> .....	20
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram alir pre-treatment .....	34
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram alir pemindahan .....	35
<b>Gambar 3.3</b>	Diagram alir pengemasan vakum pendahuluan.....	36
<b>Gambar 3.4</b>	Diagram alir pengemasan vakum utama .....	37
<b>Gambar 4.1</b>	Ikan pindang Mojang sebagai bahan baku penelitian.....	41
<b>Gambar 4.2</b>	Ikan pindang Mojang kemasan vakum dari hari ke-1 sampai hari ke-14.....	41
<b>Gambar 4.3</b>	Ikan pindang Mojang kemasan normal dari hari ke-1 sampai hari ke-14.....	42
<b>Gambar 4.4</b>	Hasil analisis protein pada berbagai variasi kemasan penelitian pendahuluan.....	43
<b>Gambar 4.5</b>	Profil perubahan pH pada berbagai variasi kemasan penelitian pendahuluan .....	44
<b>Gambar 4.6</b>	Profil peningkatan kadar air pada berbagai variasi kemasan penelitian pendahuluan.....	45
<b>Gambar 4.7</b>	Hasil analisis kadar lemak ikan pindang Mojang penelitian pendahuluan.....	47
<b>Gambar 4.8</b>	Hasil analisis TPC ikan pindang Mojang penelitian pendahuluan..	48
<b>Gambar 4.9</b>	Perubahan profil pH di tiap ketebalan penelitian utama .....	49
<b>Gambar 4.10</b>	Kenaikan kadar air ikan pindang Mojang penelitian utama.....	51
<b>Gambar 4.11</b>	Hasil analisis TPC penelitian utama.....	52
<b>Gambar 4.12</b>	Profil perubahan pH pada setiap temperatur tebal 0,3 mm .....	53
<b>Gambar 4.13</b>	Profil perubahan pH pada setiap temperatur tebal 0,6 mm .....	54
<b>Gambar 4.14</b>	Profil perubahan pH pada setiap temperatur tebal 0,8 mm .....	54
<b>Gambar 4.15</b>	Profil perubahan kadar air pada setiap temperatur tebal 0,3 mm....	55
<b>Gambar 4.16</b>	Profil perubahan kadar air pada setiap temperatur tebal 0,6 mm....	56
<b>Gambar 4.17</b>	Profil perubahan kadar air pada setiap temperatur tebal 0,8 mm....	56
<b>Gambar 4.18</b>	Profil peningkatan jumlah mikroba selama penyimpanan tebal 0,3 mm.....	57
<b>Gambar 4.19</b>	Profil peningkatan jumlah mikroba selama penyimpanan tebal 0,6 mm.....	57
<b>Gambar 4.20</b>	Profil peningkatan jumlah mikroba selama penyimpanan tebal 0,8 mm.....	57
<b>Gambar A.1.1.</b>	Diagram alir dekstruksi .....	69
<b>Gambar A.1.2.</b>	Diagram alir distilasi .....	70
<b>Gambar A.1.3.</b>	Diagram alir titrasi.....	70
<b>Gambar A.2.</b>	Diagram alir analisis pH.....	71
<b>Gambar A.3.</b>	Diagram alir kadar air .....	72
<b>Gambar A.4.</b>	Diagram alir analisis lemak .....	74

<b>Gambar A.5.</b>	Diagram alir TPC .....	75
<b>Gambar D.1.</b>	Persamaan kadar air 0,3 mm orde 0 .....	96
<b>Gambar D.2.</b>	Regresi linier orde 0 kadar air 0,3 mm .....	96
<b>Gambar D.3.</b>	Persamaan kadar air 0,3 mm orde 1 .....	96
<b>Gambar D.4.</b>	Regresi linier orde 1 kadar air 0,3 mm .....	97
<b>Gambar D.5.</b>	Persamaan pH 0,3 mm orde 0 .....	97
<b>Gambar D.6.</b>	Regresi linier orde 0 pH 0,3 mm .....	97
<b>Gambar D.7.</b>	Persamaan pH 0,3 mm orde 1 .....	98
<b>Gambar D.8.</b>	Regresi linier orde 1 pH 0,3 mm .....	98
<b>Gambar D.9.</b>	Persamaan TPC 0,3 mm orde 0 .....	98
<b>Gambar D.10.</b>	Regresi linier orde 0 TPC 0,3 mm .....	99
<b>Gambar D.11.</b>	Persamaan TPC 0,3 mm orde 1 .....	99
<b>Gambar D.12.</b>	Regresi linier orde 1 TPC 0,3 mm .....	99
<b>Gambar D.13.</b>	Persamaan kadar air 0,6 mm orde 0 .....	100
<b>Gambar D.14.</b>	Regresi linier orde 0 kadar air 0,6 mm .....	100
<b>Gambar D.15.</b>	Persamaan kadar air 0,6 mm orde 1 .....	100
<b>Gambar D.16.</b>	Regresi linier orde 1 kadar air 0,6 mm .....	101
<b>Gambar D.17.</b>	Persamaan pH 0,6 mm orde 0 .....	101
<b>Gambar D.18.</b>	Regresi linier orde 0 pH 0,6 mm .....	101
<b>Gambar D.19.</b>	Persamaan pH 0,6 mm orde 1 .....	102
<b>Gambar D.20.</b>	Regresi linier orde 1 pH 0,6 mm .....	102
<b>Gambar D.21.</b>	Persamaan TPC 0,6 mm orde 0 .....	102
<b>Gambar D.22.</b>	Regresi linier orde 0 TPC 0,6 mm .....	103
<b>Gambar D.23.</b>	Persamaan TPC 0,6 mm orde 1 .....	103
<b>Gambar D.24.</b>	Regresi linier orde 1 TPC 0,6 mm .....	103
<b>Gambar D.25.</b>	Persamaan kadar air 0,8 mm orde 0 .....	104
<b>Gambar D.26.</b>	Regresi linier orde 0 kadar air 0,8 mm .....	104
<b>Gambar D.27.</b>	Persamaan kadar air 0,8 mm orde 1 .....	104
<b>Gambar D.28.</b>	Regresi linier orde 1 kadar air 0,8 mm .....	105
<b>Gambar D.29.</b>	Persamaan pH 0,8 mm orde 0 .....	105
<b>Gambar D.30.</b>	Regresi linier orde 0 pH 0,8 mm .....	105
<b>Gambar D.31.</b>	Persamaan pH 0,8 mm orde 1 .....	106
<b>Gambar D.32.</b>	Regresi linier orde 1 pH 0,8 mm .....	106
<b>Gambar D.33.</b>	Persamaan TPC orde 0 0,8 mm .....	106
<b>Gambar D.34.</b>	Regresi linier orde 0 TPC 0,8 mm .....	107
<b>Gambar D.35.</b>	Persamaan TPC 0,8 mm orde 1 .....	107
<b>Gambar D.36.</b>	Regresi linier orde 1 TPC 0,8 mm .....	107
<b>Gambar F.1.</b>	Ikan Mojang segar .....	114
<b>Gambar F.2.</b>	Proses pemindahan ikan Mojang .....	114
<b>Gambar F.3.</b>	Uji kuantitatif protein .....	114
<b>Gambar F.4.</b>	Uji kuantitatif lemak .....	115
<b>Gambar F.5.</b>	Hasil analisis TPC .....	115
<b>Gambar F.6.</b>	Pengujian pH .....	115



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Tabel premis .....	5
Tabel 2.1. Kandungan gizi ikan Mojang .....	8
Tabel 2.2. Komposisi bumbu yang untuk membuat ikan pindang dalam 10 kg ikan .	12
Tabel 2.3. Perbedaan permeabilitas antara PP dan PE .....	28
Tabel 2.4. Kualifikasi standar ikan pindang yang layak dikonsumsi .....	29
Tabel 3.1. Bahan untuk penelitian .....	31
Tabel 3.2. Alat untuk penelitian .....	31
Tabel 3.3. Rancangan percobaan penelitian utama.....	39
Tabel 3.4. ANOVA faktor tunggal .....	39
Tabel 3.5. Rencana kerja .....	40
Tabel 4.1. ANOVA pH penelitian utama .....	50
Tabel 4.2. ANOVA kadar air penelitian utama .....	51
Tabel 4.3. Hasil regresi linier masing-masing parameter ketebalan 0,3 mm.....	58
Tabel 4.4. Hasil penentuan umur simpan ketebalan 0,3 mm .....	59
Tabel 4.5. Hasil regresi linier masing-masing parameter ketebalan 0,6 mm.....	60
Tabel 4.6. Hasil penentuan umur simpan ketebalan 0,6 mm .....	60
Tabel 4.7. Hasil regresi linier masing-masing parameter ketebalan 0,8 mm.....	61
Tabel 4.8. Hasil penentuan umur simpan ketebalan 0,8 mm .....	61
Tabel C.1. Hasil analisis kadar protein penelitian pendahuluan .....	85
Tabel C.2. Hasil analisis kadar lemak penelitian pendahuluan .....	86
Tabel C.3. Hasil analisis kadar air penelitian pendahuluan .....	86
Tabel C.4. Hasil analisis pH penelitian pendahuluan.....	87
Tabel C.5. Hasil analisis TPC penelitian pendahuluan.....	88
Tabel C.6. Hasil uji kuantitatif tebal 0,3 mm .....	89
Tabel C.7. Hasil uji kuantitatif tebal 0,6 mm .....	90
Tabel C.8. Hasil uji kuantitatif tebal 0,8 mm .....	92
Tabel C.9. Hasil rata-rata uji kuantitatif tebal 0,3 mm .....	93

<b>Tabel C.10.</b> Hasil rata-rata uji kuantitatif tebal 0,6 mm .....	94
<b>Tabel C.11.</b> Hasil rata-rata uji kuantitatif tebal 0,8 mm .....	94



## INTISARI

Ikan merupakan salah satu komoditas laut yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Banyaknya jumlah produksi ikan di Indonesia menyebabkan harganya yang terjangkau oleh masyarakat. Selain harganya yang murah, kandungan gizi yang terdapat pada ikan juga cukup tinggi dan tidak dimiliki oleh hewan jenis lainnya sehingga hal ini menjadi daya tarik tersendiri untuk ikan. Akan tetapi, tingginya kandungan gizi yang terdapat pada ikan terutama kandungan lemak dan proteinnya memberikan kelemahan yang menjadikan ikan menjadi salah satu jenis daging yang cepat mengalami pembusukan. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan dari ikan yaitu dengan pemindangan. Namun, dengan pemindangan hanya dapat menambah umur simpan dari ikan sampai sekitar 5 hari. Ikan akan mengalami pembusukan setelah 5 hari. Oleh karena itu diperlukan teknik pengawetan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpan dari ikan, salah satunya adalah pengemasan vakum. Pengemasan vakum merupakan sistem pengemasan hampa udara, dimana dengan cara ini perumbuhan mikroba dapat dihambat karena tidak adanya interaksi dengan udara. Ikan yang akan diawetkan pada penelitian ini adalah ikan Mojang, karena merupakan ikan yang serinng dibuat pindang dan cepat mengalami pembusukan karena adanya kontaminasi dengan udara luar.

Ikan Mojang akan dibuat pindang dan kemudian dikemas secara vakum. Penelitian ini akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama dimana pada masing-masing penelitian terdapat proses *pre-treatment*, pemindangan, pengemasan vakum, dan analisis terhadap beberapa parameter. Pada penelitian pendahuluan ikan pindang Mojang akan dimasukkan kedalam 3 jenis kemasan yang berbeda untuk kemudian dikemas secara vakum. Jenis kemasan yang digunakan adalah Polipropilen (PP), *High Density Polyethylene* (HDPE), dan *Low Density Polyethylene* (LDPE), kemudian jenis kemasan yang paling baik akan digunakan pada penelitian utama dengan memvariasikan 3 ketebalan kemasan (0,3 mm, 0,6 mm, dan 0,8 mm) dan data yang diperoleh akan diolah dengan metode Arrhenius untuk menentukan umur simpan dari ikan pindang Mojang. Analisis yang akan dilakukan analisis terhadap kadar protein, kadar lemak, kadar air, pH, TPC, dan organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemasan vakum dapat dijadikan salah satu alternatif untuk memperpanjang umur simpan dari ikan pindang Mojang. Kemasan vakum dapat menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada ikan. Semakin baik kemasan, maka jumlah mikroba yang terdapat pada ikan pindang Mojang juga akan terhambat. Kemasan PP dengan tebal 0,8 mm merupakan kemasan terbaik untuk memperpanjang umur simpan dari ikan pindang Mojang. Adanya pengemasan vakum ini dapat memperpanjang umur simpan dari ikan pindang Mojang sampai 12 hari.

Kata kunci : ikan, ikan Mojang, pengawetan, pemindangan, pengemasan vakum, kemasan



## ABSTRACT

Fish is one of sea commodity which is favored by Indonesian. A large number of fish production in Indonesia has caused the price affordable. Besides the cheap price, the fish nutrients are also quite high and not shared by other types of animals, so this can be the main attraction for fish. However, the high content of nutrients found in fish fat and protein contain, especially given the weakness that makes fish become one kind of meat that is rapidly decomposing. One way to extend the shelf life of fish is by pemindangan. However, by only boiling it can only add the shelf life of fish until about 5 days. Fish will decay after 5 days. Therefore we need further preservation techniques for extending the shelf life of fish, on of which is a vacuum packaging. Vacuum packaging is a method which in this way can inhibited microbial growth due to the lack of interacton with the air. The fish that will be preserved in this study is Mojang fish, because it is a fish that often be made as pindang and rapidly decay because of contamination with the outside air.

Mojang fish would be made pindang and then packaged in a vacuum. This study was divided into two parts, namely the preliminary study and the main study where in each study there are pre-treatment process, boiling, vacuum packaging, and analysis of multiple parameters. In preliminary studies, boiled fish will be entered into 3 different types of plastics and then packaged in a vacuum. The type of packaging used was Poly Propylene (PP), Poly Ethylene (PE), and High Density Poly Ethylene (HDPE). Then the best type of packaging will be used in the main research by varying the thickness of the packaging (0,3 mm, 0,6 mm, and 0,8 mm) and the data obtained was processed by the Arrhenius method to determine the shelf life of Mojang fish boiled. The analysis parameters that used in this research are pH, TPC, protein content, fat content, and water content.

The results showed that vacuum packaging can be used as the alternative to extend the shelf life of Mojang fish boiled. Vacuum packaging can inhibit the growth of microbial spoilage in fish. The better packaging, the number of microbes contained on boiled fish Mojang will also be hampered. Packaging with PP 0,8 mm is the best packaging to extend the shelf life of Mojang fish boiled. The existence of this vacuum packaging can extend the shelf life of Mojang fish boiled until 12 days.



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki kekayaan akan potensi lautnya, salah satunya adalah ikan. Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2013, tercatat bahwa produksi ikan air laut di Indonesia mencapai 9 juta ton (1). Ikan sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena jumlah produksinya yang banyak sehingga harga jualnya tidak terlalu mahal. Selain itu ikan juga memiliki kandungan gizi yang tinggi dan tidak dimiliki oleh jenis hewan lainnya seperti DHA dan omega-3. DHA dan omega-3 memiliki senyawa-senyawa yang sangat baik jika dikonsumsi oleh tubuh manusia (2).

Sekitar 75 % hasil olahan ikan di Indonesia dilakukan secara tradisional dan dalam skala usaha rumah tangga. Hal ini menjadikan ikan olahan memiliki kualitas dan kuantitas yang rendah (3). Ikan olahan perlu ditangani dengan baik agar konsumen mendapat produk yang layak dan aman untuk dikonsumsi. Jenis olahan tradisional yang banyak digemari oleh masyarakat adalah pengasinan dan pemindangan.

Pengolahan ikan dengan cara pemindangan berada pada urutan kedua setelah ikan asin (4). Hal ini menunjukkan besarnya minat masyarakat terhadap ikan pindang. Pada prinsipnya, pemindangan adalah proses penambahan garam dan bumbu-bumbu khusus dalam suatu wadah selama waktu tertentu (5). Selain itu pengolahan ikan dengan cara pemindangan memiliki beberapa keunggulan, terutama untuk jenis ikan yang memiliki banyak duri karena dilakukan proses presto sebagai bagian dari pemindangan sehingga duri-duri tersebut akan menjadi lunak. Akan tetapi, masalah yang sering terjadi dari olahan ikan pindang adalah umur simpannya yang sangat terbatas. Permasalahan ini mengakibatkan hal yang tidak menguntungkan baik bagi pihak produsen maupun konsumen.

Hal serupa terjadi di desa Cukang Genteng yang merupakan salah satu produsen ikan pindang di Jawa Barat. Salah satu jenis ikan yang digunakan merupakan ikan air laut, yaitu ikan Mojang. Masyarakat sekitar memproduksi 30 kg ikan setiap harinya. Akan tetapi, hasil produksi ikan pindang Mojang di Desa Cukang Genteng hanya mempunyai umur simpan 5 hari setelah diolah. Setelah 5 hari, citarasa dari ikan pindang Mojang akan berangsur-angsur menurun dan pada akhirnya ikan pindang Mojang akan menjadi basi. Oleh karena itu, ikan pindang Mojang sering mengalami pembusukan sebelum sampai di



tangan konsumen dan distribusi pemasaran ikan pindang Mojang hanya sampai di Ketapang, Bandung. Dalam pendistribusiannya pula ikan pindang Mojang belum menggunakan kemasan yang layak.

Pendeknya umur simpan ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya kadar protein terdapat pada ikan Mojang sehingga menyebabkan proses pembusukan akan cepat terjadi, kadar air yang terdapat pada ikan pindang cukup tinggi sehingga memberi peluang untuk tumbuhnya mikroorganisme (4), dan juga faktor pengemasan yang dapat menentukan seberapa lama produk dapat disimpan. Pengemas diperlukan untuk membatasi bahan pangan dengan lingkungan sehingga dapat mencegah atau memperlambat proses kerusakan ikan pindang dan memberikan hasil produk yang mempunyai umur simpan lebih lama untuk kemudian dikonsumsi (6). Oleh karena itu perlu dipikirkan teknik pengawetan lebih lanjut untuk menangani masalah ini.

Teknik pengawetan dapat dilakukan dengan memodifikasi bahan pangan itu sendiri ataupun dengan memodifikasi *atmosphere* yang berada disekitar bahan pangan tersebut. Pemodelifkasian bahan pangan dapat dilakukan secara alami dengan menambahkan bahan-bahan alami yang dapat bersifat pengawet seperti daun salam, jahe, dan garam, ataupun secara buatan dengan menambahkan zat-zat kimia yang bersifat pengawet dan tentunya aman untuk dikonsumsi seperti contohnya adalah *natrium benzoate*. Pada prinsipnya, pemodifikasian *atmosphere* adalah mempertahankan bahan pangan seperti keadaan segarnya dengan menghilangkan kontak dengan mikroba. Mikroba dapat tumbuh jika terdapat nutrisi dalam bahan pangan tersebut ataupun jika kandungan  $O_2$  dalam bahan pangan tersebut tinggi. Akan tetapi, tidak disarankan menghilangkan kandungan nutrisi dalam bahan pangan. Oleh karena itu, teknik yang sering digunakan adalah pengemasan vakum, dimana keluar masuknya  $O_2$  dapat terkontrol.

Pegemasan vakum merupakan sistem pengemasan yang hampa udara dimana tekanan yang ada kurang dari 1 atm, caranya adalah dengan mengeluarkan udara yang ada dalam kemasan (7). Pengemasan vakum dapat menekan jumlah bakteri, perubahan bau, rasa, dan bentuk selama penyimpanan. Pada kondisi vakum, pertumbuhan bakteri aerob akan lebih kecil dari kondisi non-vakum (6). Oleh karena itu, dengan adanya kondisi vakum pada kemasan, pertumbuhan mikroorganisme akan terhambat.

## 1.2. Tema sentral masalah

Tingginya kadar lemak dan kadar protein yang dimiliki oleh ikan pindang Mojang menyebabkan ikan pindang Mojang menjadi jenis daging yang cepat mengalami proses

### **1.7. Manfaat penelitian**

Penelitian ini dapat diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi mahasiswa

Bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi umur simpan dari ikan pindang Mojang.

2. Bagi pemerintah

Bermanfaat untuk menerapkan teknologi baru untuk mengawetkan produk olahan Indonesia agar dapat dipasarkan di Indonesia dan juga menjadi meningkatkan rasa kecintaan terhadap produk olahan lokal.

3. Bagi industri kecil

Bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi dalam memperpanjang umur simpan dari produk agar jangkauan pemasaran menjadi lebih luas dan menjadi sumber penghasilan yang dapat menguntungkan bagi masyarakat.

Tabel 1.1. Tabel premis

No	Peneliti	Bahan	Jenis produk	Perlakuan	Kemasan	Lama penyimpanan	Jenis kemasan	Analisis	Hasil
1	Muhammad Nur	Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )	Sate Ikan		-Vakum -Non-vakum	-3 hari -6 hari -9 hari -12 hari	-PP -HDPE	-Kadar air 45.52 % - 52.11 % (HDPE 45.52 %) -TVN hari 12 dengan propilen vakum total mikroba aerob rendah paling rendah -Uji organoleptik dengan pengemasan vakum memiliki nilai tertinggi	Pengemasan vakum dengan PP tahan 12 hari
2	Gabriella Christy Angela, dkk	Ikan Cakalang ( <i>Katsuwonus pelamis</i> )	Ikan cakalang asap	Temperatur : -5 °C	-Vakum -Non-vakum	-0 hari -7 hari -21 hari		-Kadar air kemasan vakum (53.95 % - 55.79 %) non vakum (20.14 % - 53.45 %) -pH vakum stabil di 5.8 -TVB-N vakum ( 21.84 - 27.72) non vakum (23.52 - 45.36) -TPC vakum sampai 21 hari masi berada di SNI non vakum hanya 7 hari -Uji organoleptik vakum hasil paling baik	-Penyimpanan 21 hari dengan menggunakan kemasan vakum hasil baik -Total mikroba nonaerob fakultatif vakum lebih rendah dari non vakum
3	Rahmadana S.	Ikan Tuna	Rendang	Penyimpanan pada: - Temperatur ruang - Temperatur dingin	-Vakum -Non-vakum	21 hari	PP	-Uji organoleptik kemasan vakum dingin hasil paling baik -Kadar asam lemak vakum dingin hasil paling baik 0.08-1.26 mL NaoH 0.1 N/100 gr -pH cenderung naik mikroba non vakum lebih banyak	-Temperatur ruang non vakum tahan 2 hari -Temperatur dingin non vakum tahan 8 hari -Temperatur dingin vakum tahan 18 hari
4	Anisa Tridiyani (ISTIOPH ORUS SP.)	Ikan Marlin	Abon	Penyimpanan pada temperatur: -35°C -40°C -45°C	-Vakum -Non-vakum			-Kadar air abon ikan 35°C, 40°C dan 45°C, kemasan vakum 0,5095; 0,5103; 0,5115 non vakum 0,5255; 0,5413; 0,5535. -Jumlah mikroba vakum temperatur 35°C, 40°C dan 45°C, 2,6x10 <sup>2</sup> koloni/gram sampel; 3,0x10 <sup>2</sup> koloni/gram sampel; 3,5x10 <sup>2</sup> koloni/gram sampel non vakum 9,5x10 <sup>2</sup> koloni/gram sampel; 2,6x10 <sup>3</sup> koloni/gram sampel; 3,9x10 <sup>3</sup> koloni/gram sampel -TBA vakum temperatur 35°C, 40°C dan 45°C, 0,5204 mg malonaldehid/kg sampel; 0,6056 mg malonaldehid/kg sampel; 0,6999 mg malonaldehid/kg sampel. non vakum 0,6039 mg malonaldehid/kg sampel; 0,6855 mg malonaldehid/kg sampel; 0,7624 mg malonaldehid/kg sampel	-Temperatur 35°C memiliki umur simpan paling tinggi pada kondisi vakum atau non vakum. V -Vakum 32 minggu, non vakum 22 minggu
5	Rudi Riyanto	Ikan Nila	Fillet	Perendaman 30 menit pada temperatur: -0°C -10°C -20°C -30°C			HDPE	-TVB-N 30°C jam ke-9 (48,84 mg-N/100 g), temperatur 20°C, 10°C, dan 0°C jam ke-24 (33,11 mg-N/100 g), (49,89 mg-N/100 g), dan (45,15 mg-N/100 g). -TBA, 30°C jam ke 12 (1,06 mg/100 g), temperatur 20°C, 10°C, dan 0°C jam ke- 30 (0,92 mg/100 g), (1,06 mg/100 g), dan (1,24 mg/100 g). -Uji organoleptik 30 °C jam ke 18 (nilai organoleptik 5,9 untuk segar dan 6,0 untuk matang). temperatur 0°C di jam ke 168 (nilai organoleptik 5,9 untuk segar dan 6,0 untuk matang) dan 20 °C di jam ke-42(nilai organoleptik 5,5 untuk segar dan 5,2 untuk matang).	Hasil yang diperoleh menyatakan lamanya penyimpanan terhadap temperatur -0°C = 12 hari -10°C = 4 hari -20°C = 2 hari -30°C = 0.5 hari

Tabel 1.1. Tabel premis (lanjutan)

No	Peneliti	Bahan	Jenis produk	Perlakuan	Kemasan	Lama penyimpanan	Jenis kemasan	Analisis	Hasil
6	Gonca Alak	Ikan Salmon (Salmo trutta fario)	Fillet	Perendaman dengan -Kitosan -Asam laktat pada temperatur 4°C	-Vakum -Vakum + kitosan + asam asetat -Vakum + kitosan + asam laktat	-0 hari -3 hari -6 hari -9 hari -12 hari	PE	-pH vakum mencapai 6.8 di hari ke 12, asam laktat 6.6, asam asetat 6.4 -TVB-N vakum di hari ke 12 16 mg/100 g, asam laktat 14 mg/100 g, asam asetat 13 mg/100 g -TBARS vakum di hari 12 5, asam laktat 4, asam asetat 3.	Pengemasan dengan tambahan kitosan dan asam asetat pada kemasan vakum memberi hasil yang positif
7	D. Kocatepe	Ikan Bonito		Penyimpanan pada temperatur: -4°C	-Vakum -Non-vakum	-56 hari	-Kemasan biasa -PE	-pH dihari pertama 6.02, 5.70-6.06 kemasan biasa dan 5.77-6.06 kemasan vakum. -TVB-N 17.31 mgN/100 g	Ikan bonito kering yang dikemas vakum tahan sampai 56 hari
8	Tri Sutrisno Paputungan	Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)	Ikan cakalang asap	Penyimpanan pada: temperatur ruang	-Vakum -Non-vakum	-0 hari -2 hari	PE	-Kadar air 0 hari vakum 68.1 % non vakum 63.3 %. Hari 2 vakum 65.6 %, non vakum 63.6 % -pH hari 0 vakum 5.68 non vakum 5.85, 2 hari vakum 6.12 non vakum 6.08. -TVB 0 hari vakum 39.9. non vakum 35.7 2 hari vakum 85.3 non vakum 58. -Uji organoleptik 0 hari vakum 8.2 non vakum 7.6 2 hari vakum 4.6 non vakum 4.07	-Penyimpanan pada 0 dan 2 hari sudah tidak masuk standar SNI karna kadar air tinggi. -Pengemasan vakum lebih baik