

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BAKSO SAPI BERDASARKAN
PERBEDAAN KETEBALAN LAPISAN PENGEMAS LLDPE (*LINEAR
LOW DENSITY POLYETHYLENE*) MENGGUNAKAN MODEL
ARRHENIUS**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

M. Rehan Pebriansyah
18.302.0201



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BAKSO SAPI BERDASARKAN
PERBEDAAN KETEBALAN LAPISAN PENGEMAS LLDPE (*LINEAR
LOW DENSITY POLYETHYLENE*) MENGGUNAKAN MODEL
ARRHENIUS**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

M. Rehan Pebriansyah
18.302.0201

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)



(Jaka Rukmana, S.T., M.T.)

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BAKSO SAPI BERDASARKAN
PERBEDAAN KETEBALAN LAPISAN PENGEMAS LLDPE (*LINEAR
LOW DENSITY POLYETHYLENE*) MENGGUNAKAN MODEL
ARRHENIUS**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

M. Rehan Pebriansyah
18.302.0201

Menyetujui:

Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan



(Dr. Yelliantty, S.Si., M.Si.)

KATA PENGANTAR

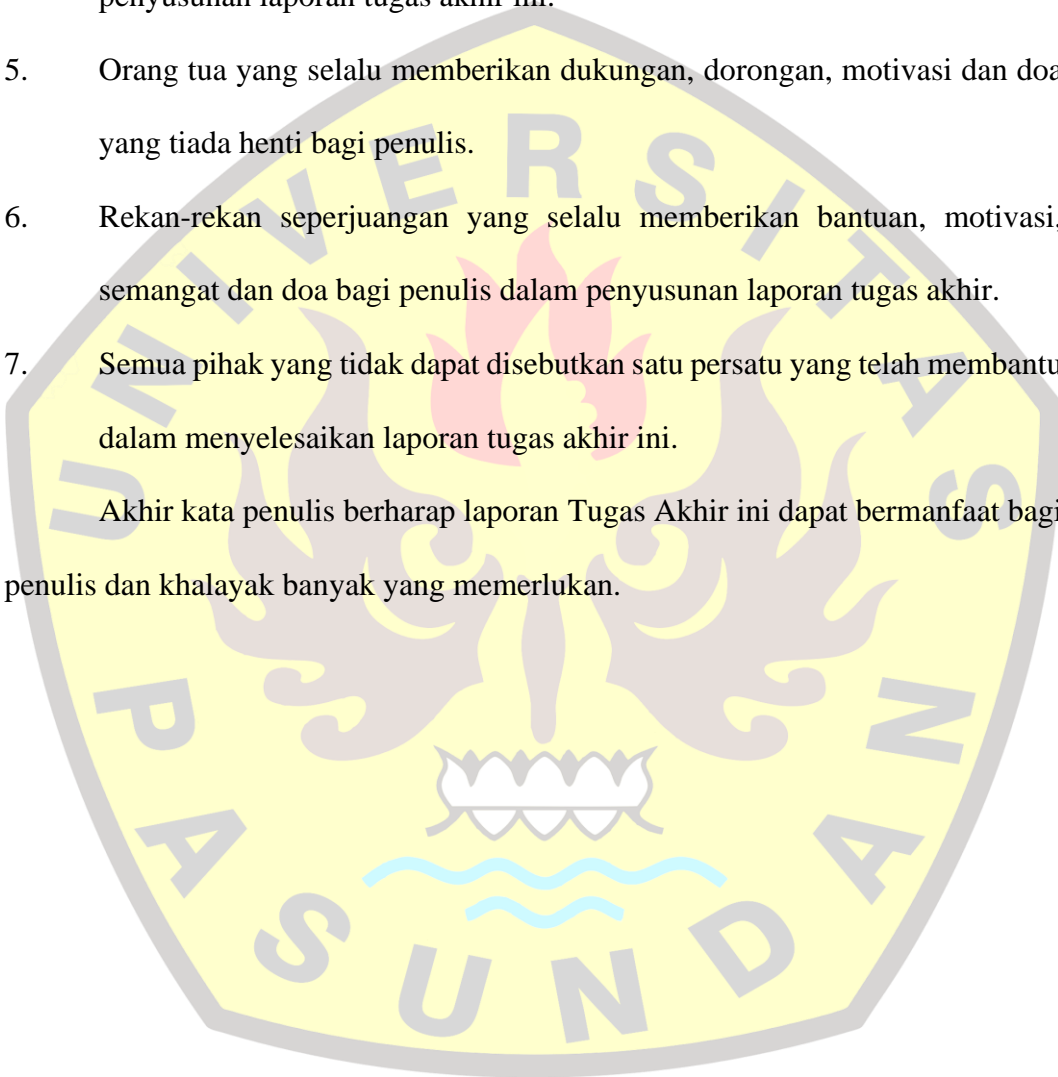
Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir dengan judul **“Pendugaan Umur Simpan Bakso Sapi Berdasarkan Perbedaan Ketebalan Lapisan Pengemas LLDPE (*Linear Low Density Polyethylene*) Menggunakan Model Arrhenius”** ini secara tepat waktu. Tidak lupa shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada nabi kita Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wasallam hingga akhir jaman nanti, Aamiin Ya Rabbal ‘Alaamiin.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan, kiranya hal tersebut didasari oleh keterbatasan wawasan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis disamping dari sumber tulisan yang minim. Dalam proses penyusunan laporan ini penulis banyak mendapatkan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Maka kesempatan kali ini, sebagai ungkapan penghormatan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Yellianty, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan arahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Jaka Rukmana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan arahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

3. Dr. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah menguji dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Stevanie Dian Wyasti, S.TP., M.M. dan Ibu Siti Nurhayatun selaku mentor perusahaan yang telah memberikan izin dan arahan selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Orang tua yang selalu memberikan dukungan, dorongan, motivasi dan doa yang tiada henti bagi penulis.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang selalu memberikan bantuan, motivasi, semangat dan doa bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khalayak banyak yang memerlukan.

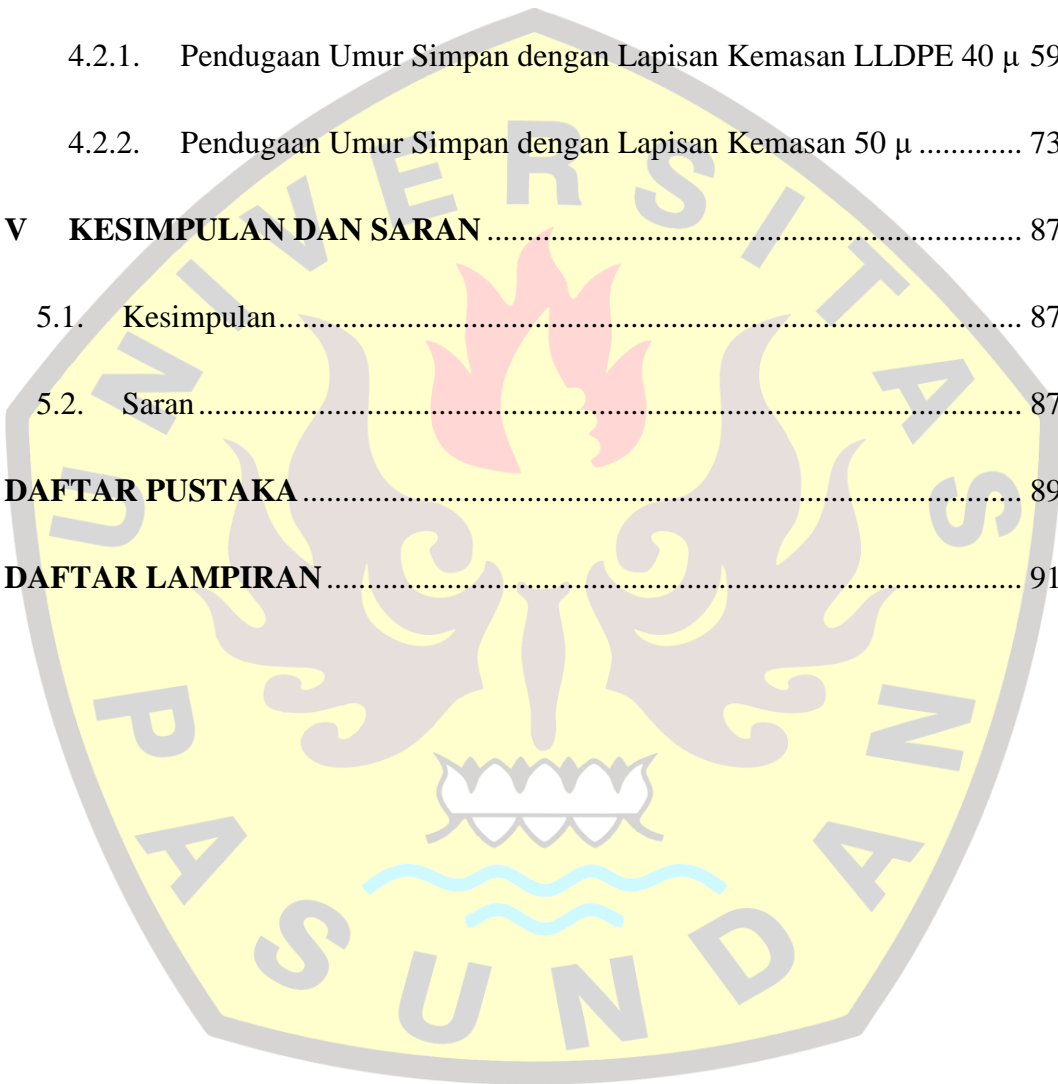


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABTRACT	xvii
I PENDAHULUAN	18
1.1. Latar Belakang	18
1.2. Identifikasi Masalah	20
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	21
1.4. Manfaat Penelitian.....	21
1.5. Kerangka Pemikiran.....	21
1.6. Hipotesa Penelitian.....	24
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	25
II TINJAUAN PUSTAKA	26
2.1. Bakso Sapi.....	26
2.1.1. Komponen Bakso.....	28

2.2.	Kemasan Produk.....	32
2.2.1	Poliamida (<i>Nylon</i>)	34
2.2.2	<i>Linear Low Density Polyethylene</i> (LLDPE)	35
2.3.	Pendugaan Umur Simpan	37
2.3.1.	Persamaan Arrhenius	39
2.3.2.	Kinetika Reaksi Mutu Produk.....	40
III	METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1.	Bahan dan Alat Penelitian	43
3.1.1.	Bahan yang Digunakan	43
3.1.2.	Alat yang Digunakan.....	43
3.2.	Metode Penelitian.....	43
3.2.1.	Penelitian Tahap Satu.....	43
3.2.2.	Penelitian Tahap Dua	44
3.2.3.	Rancangan Perlakuan	45
3.2.4.	Rancangan Percobaan	46
3.2.5.	Rancangan Respon.....	52
3.3.	Prosedur Penelitian.....	53
3.3.1.	Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	53
3.3.2.	Prosedur Penelitian Utama.....	54
3.4.	Jadwal Penelitian	56

IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1.	Penelitian Tahap Satu (Pendahuluan)	57
4.1.1.	Hasil Penelitian Tahap Satu	57
4.2.	Penelitian Tahap Dua (Utama)	59
4.2.1.	Pendugaan Umur Simpan dengan Lapisan Kemasan LLDPE 40 μ	59
4.2.2.	Pendugaan Umur Simpan dengan Lapisan Kemasan 50 μ	73
V	KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1.	Kesimpulan	87
5.2.	Saran	87
	DAFTAR PUSTAKA	89
	DAFTAR LAMPIRAN	91



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Kimia Bakso Daging Sapi Setiap 100 Gram	27
Tabel 2 Syarat Mutu Bakso Daging menurut SNI 3818-2014.....	28
Tabel 3 Hasil Analisis Kadar Air Bakso Sapi.....	46
Tabel 4 Hasil Analisis TPC Bakso Sapi.....	47
Tabel 5 Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Bakso Sapi Kemasan Kombinasi Nylon 15 μ dengan LLDPE 40 μ selama Penyimpanan pada Suhu Kritis 45 °C.....	57
Tabel 6 Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Bakso Sapi Kemasan Kombinasi Nylon 15 μ dengan LLDPE 50 μ Selama Penyimpanan pada Suhu Kritis 45 °C.....	58
Tabel 7 Hasil analisis kadar air dan total mikroba bakso sapi pada kemasan dengan ketebalan LLDPE 40 μ	58
Tabel 8 Hasil analisis kadar air dan total mikroba bakso sapi pada kemasan dengan ketebalan LLDPE 50 μ	58
Tabel 9 Hasil Analisa Kadar Air Bakso Sapi dalam Kemasan LLDPE 40 μ Selama Penyimpanan.....	60
Tabel 10 Hasil Analisa Total Mikroba Bakso Sapi dalam Kemasan LLDPE 40 μ Selama Penyimpanan	62
Tabel 11 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 Parameter Kadar Air	65
Tabel 12 Persamaan Regresi Linier Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 pada Tiap Suhu Berdasarkan Ordo 1.....	65
Tabel 13 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 Parameter Jumlah Total Mikroba.....	67

Tabel 14 Persamaan Regresi Linier Jumlah Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 pada Tiap Suhu Berdasarkan Ordo 0	67
Tabel 15 Hasil Nilai a dan b Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ	69
Tabel 16 Hasil Nilai R Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40	70
Tabel 17 Hasil Nilai k Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ	71
Tabel 18 Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 Parameter Kadar Air	72
Tabel 19 Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Jumlah Total Mikroba.....	72
Tabel 20 Hasil Analisa Kadar Air Bakso Sapi dalam Kemasan LLDPE 50 μ Selama Penyimpanan.....	73
Tabel 21 Hasil Analisa Jumlah Total Mikroba Bakso Sapi dalam Kemasan LLDPE 50 μ Selama Penyimpanan	75
Tabel 22 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 Parameter Kadar Air	78
Tabel 23 Persamaan Regresi Linier Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 pada Tiap Suhu Berdasarkan Ordo 1	78
Tabel 24 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 Parameter Jumlah Total Mikroba.....	80

Tabel 25 Persamaan Regresi Linier Jumlah Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 pada Tiap Suhu Berdasarkan Ordo 0	80
Tabel 26 Hasil Nilai a dan b Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ	82
Tabel 27 Hasil Nilai R Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50	83
Tabel 28 Hasil Nilai k Selama Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ	84
Tabel 29 Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Parameter Kadar Air	85
Tabel 30 Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Parameter Jumlah Total Mikroba.....	85
Tabel 31 Data hasil pengujian organoleptik penentuan batas kritis bakso sapi kemasan LLDPE 40	96
Tabel 32 Nilai rata-rata uji organoleptik bakso sapi kemasan LLDPE 40 μ	98
Tabel 33 Data hasil pengujian organoleptik penentuan batas kritis bakso sapi kemasan LLDPE 50	99
Tabel 34 Nilai rata-rata uji organoleptik bakso sapi kemasan LLDPE 50 μ	101
Tabel 35 Angka Lempeng Total Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ pada Ordo 0.....	102
Tabel 36 Angka Lempeng Total Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ pada Ordo 1	104

Tabel 37 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Angka Lempeng Total	106
Tabel 38 Persamaan Regresi Linier Total Mikroba pada Tiap Suhu Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Kemasan LLDPE 40	107
Tabel 39 Kadar Air Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ pada Ordo 0.....	110
Tabel 40 Kadar Air Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ pada Ordo 1.....	112
Tabel 41 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Kadar Air	114
Tabel 42 Persamaan Regresi Linier Kadar Air pada Tiap Suhu Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Kemasan LLDPE 40	115
Tabel 43 Angka Lempeng Total Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ pada Ordo 0	118
Tabel 44 Angka Lempe Total Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ pada Ordo 1	120
Tabel 45 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Parameter Total Mikroba.....	122
Tabel 46 Persamaan Regresi Linier Total Mikroba pada Tiap Suhu Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Kemasan LLDPE 50 μ	123
Tabel 47 Kadar Air Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ pada Ordo 0.....	126

Tabel 48 Kadar Air Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ pada Ordo 1.....	128
Tabel 49 Penentuan Ordo Terpilih Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Parameter Kadar Air	130
Tabel 50 Persamaan Regresi Linier Kadar Air pada Tiap Suhu Penyimpanan Bakso Sapi dengan Lapisan Kemasan LLDPE 50	131



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 plastik LLDPE.....	36
Gambar 2 Grafik Penentuan Ordo reaksi 0.....	48
Gambar 3 Grafik Penentuan Ordo Reaksi 1.....	48
Gambar 4 Grafik Hubungan Antara $\ln k$ dengan $1/T$	50
Gambar 5 Diagram Alir Penelitian Pendahuluan.....	54
Gambar 6 Diagram Alir Penelitian Utama.....	55
Gambar 7 Grafik Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Nol.....	64
Gambar 8 Grafik Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Satu.....	64
Gambar 9 Grafik Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Nol.....	66
Gambar 10 Grafik Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Satu.....	66
Gambar 11 Grafik hubungan antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Kadar Air Bakso Sapi	68
Gambar 12 Grafik hubungan antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Jumlah Total Mikroba Bakso Sapi.....	68
Gambar 13 Grafik Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Nol.....	77
Gambar 14 Grafik Kadar Air Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Satu.....	77

Gambar 15 Grafik Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Nol.....	79
Gambar 16 Grafik Total Mikroba Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Terhadap Penyimpanan Menggunakan Ordo Satu	79
Gambar 17 Grafik hubungan antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Kadar Air Bakso Sapi	81
Gambar 18 Grafik hubungan antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Jumlah Total Mikroba Bakso Sapi.....	82
Gambar 19 Grafik Linier Ordo 0 Angka Lempeng Total pada Suhu -18 oC Kemasan LLDPE 40 μ	103
Gambar 20 Grafik Linier Ordo 0 Angka Lempeng Total pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 40 μ	103
Gambar 21 Grafik Linier Ordo 0 Angka Lempeng Total pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 40 μ	104
Gambar 22 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu -18 °C Kemasan LLDPE 40 μ	105
Gambar 23 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 40 μ	105
Gambar 24 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 40 μ	106
Gambar 25 Grafik Hubungan Antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Total Mikroba	107
Gambar 26 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu -18 oC Kemasan LLDPE 40 μ	111

Gambar 27 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 40μ	111
Gambar 28 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 40μ	112
Gambar 29 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu -18 °C Kemasan LLDPE 40μ	113
Gambar 30 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 40μ	113
Gambar 31 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 40μ	114
Gambar 32 Grafik Hubungan Antara 1/T dan ln k Berdasarkan Kadar Air	115
Gambar 33 Grafik Linier Ordo 0 Total Mikroba pada Suhu -18 °C Kemasan LLDPE 50μ	119
Gambar 34 Grafik Linier Ordo 0 Total Mikroba pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 50μ	119
Gambar 35 Grafik Linier Ordo 0 Total Mikroba pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 50μ	120
Gambar 36 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu -18 °C Kemasan LLDPE 40μ	121
Gambar 37 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu 5 °C Kemasan LLDPE 50μ	121
Gambar 38 Grafik Linier Ordo 1 Angka Lempeng Total pada Suhu 25 °C Kemasan LLDPE 50μ	122

Gambar 39 Grafik Hubungan Antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Total Mikroba	123
Gambar 40 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	127
Gambar 41 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	127
Gambar 42 Grafik Linier Ordo 0 Kadar Air pada Suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	128
Gambar 43 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	129
Gambar 44 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	129
Gambar 45 Grafik Linier Ordo 1 Kadar Air pada Suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ Kemasan LLDPE 50 μ	130
Gambar 46 Grafik Hubungan Antara $1/T$ dan $\ln k$ Berdasarkan Kadar Air	131



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Standar Nasional Indonesia Bakso Sapi	91
Lampiran 2 Form Analisis Organoleptik Mutu Hedonik.....	92
Lampiran 3 Prosedur Analisis Total Mikroba Metode Total Plate Count (TPC) (AOAC, 1995).....	93
Lampiran 4 Prosedur Analisis Kadar Air (AOAC, 1995).....	95
Lampiran 5 Hasil Analisa Penelitian Pendahuluan.....	96
Lampiran 6 Perhitungan Pendugaan Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Total Mikroba	102
Lampiran 7 Perhitungan Pendugaan Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Kadar Air	110
Lampiran 8 Perhitungan Pendugaan Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 50 μ Parameter Total Mikroba	118
Lampiran 9 Perhitungan Pendugaan Umur Simpan Bakso Sapi dengan Lapisan Pengemas LLDPE 40 μ Parameter Kadar Air	126

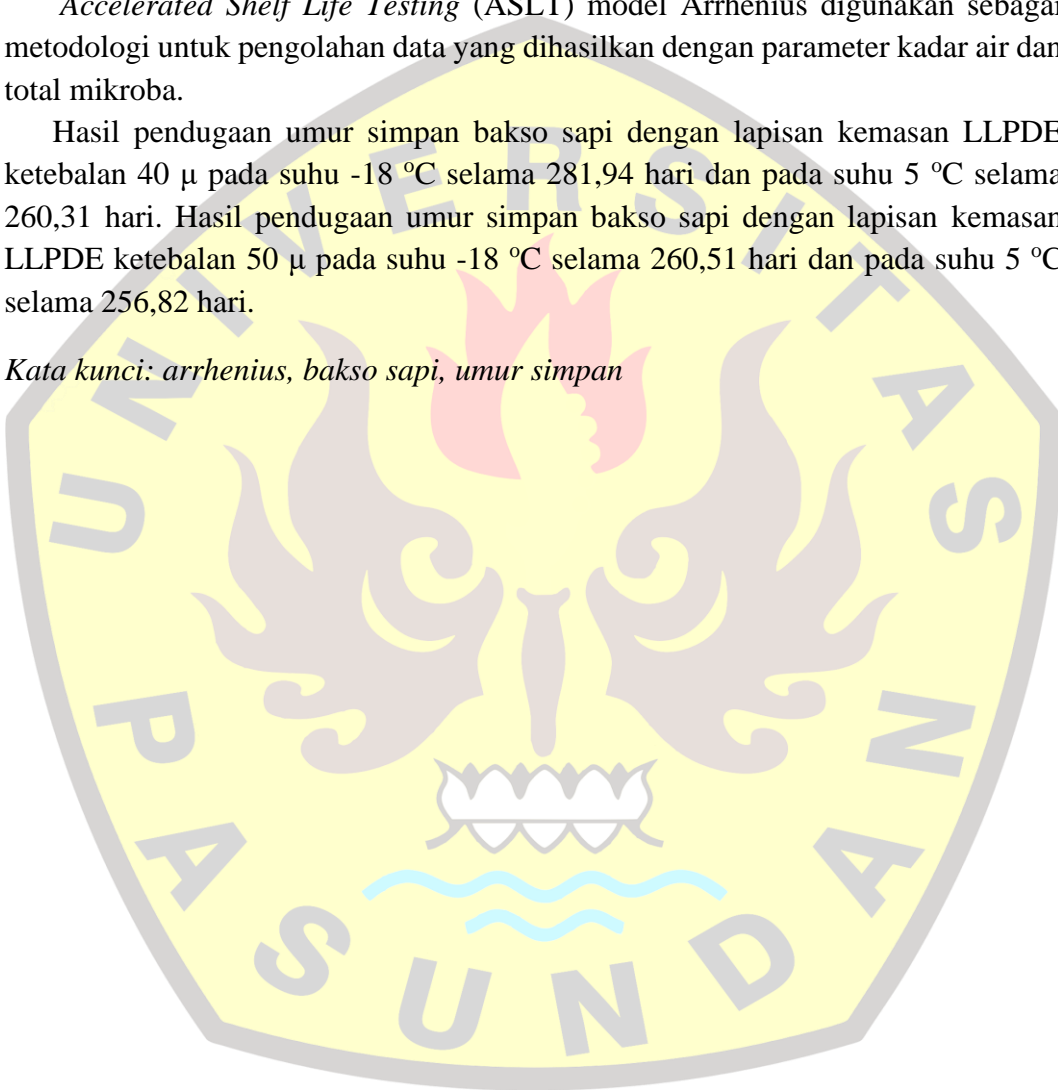
ABSTRAK

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan bakso sapi berdasarkan ketebalan plastik pengemas lapisan LLDPE yang berbeda dengan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius sehingga dapat memberikan informasi terhadap produsen maupun konsumen mengenai umur simpan bakso sapi.

Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) model Arrhenius digunakan sebagai metodologi untuk pengolahan data yang dihasilkan dengan parameter kadar air dan total mikroba.

Hasil pendugaan umur simpan bakso sapi dengan lapisan kemasan LLDPE ketebalan 40 μ pada suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 281,94 hari dan pada suhu $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 260,31 hari. Hasil pendugaan umur simpan bakso sapi dengan lapisan kemasan LLDPE ketebalan 50 μ pada suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 260,51 hari dan pada suhu $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 256,82 hari.

Kata kunci: arrhenius, bakso sapi, umur simpan



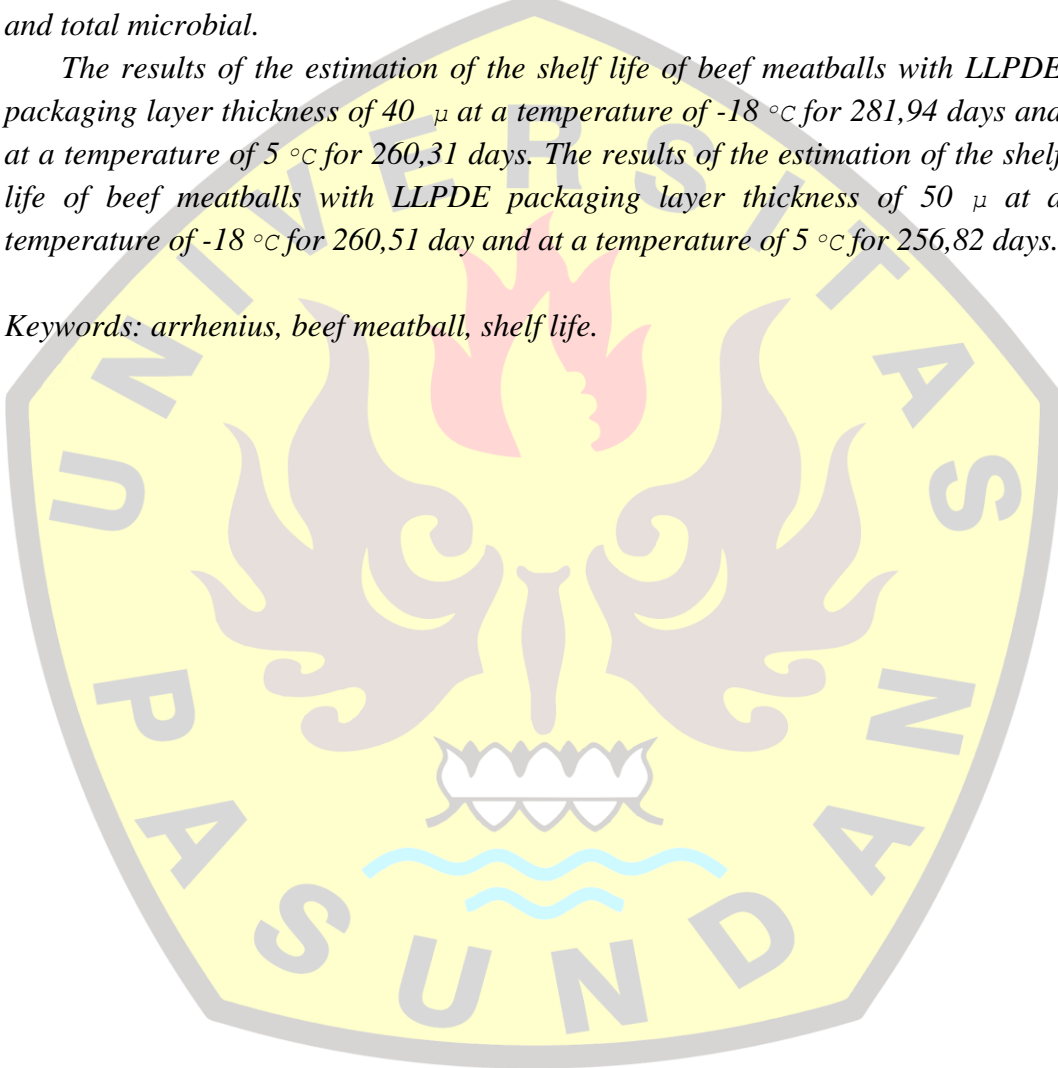
ABSTRACT

The purpose of this study was to estimate the shelf life of beef meatballs based on the thickness of the plastic packaging of different LLDPE layers using the Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) method of the Arrhenius model to provide information to producers and consumers regarding the shelf life of beef meatballs.

Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Arrhenius model was used as a methodology for processing the resulting data with parameters of moisture content and total microbial.

The results of the estimation of the shelf life of beef meatballs with LLDPE packaging layer thickness of 40 μ at a temperature of -18°C for 281,94 days and at a temperature of 5°C for 260,31 days. The results of the estimation of the shelf life of beef meatballs with LLDPE packaging layer thickness of 50 μ at a temperature of -18°C for 260,51 day and at a temperature of 5°C for 256,82 days.

Keywords: arrhenius, beef meatball, shelf life.



I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Gaya hidup telah berkembang sebagai akibat dari meningkatnya aktivitas dan mobilitas dalam masyarakat. Gaya hidup sebagian masyarakat masa kini cenderung mengakibatkan tingginya pola konsumsi makanan siap saji (*fast food*) di setiap kalangan. Olahan daging berbentuk bakso merupakan salah satu makanan cepat saji yang sering dikonsumsi masyarakat masa kini. Bakso semakin tinggi permintaannya dan meningkat setiap tahunnya (Nasaruddin *et al*, 2015). Bakso merupakan pangan olahan daging dengan bahan baku daging ternak termasuk urat dan jantung. Dalam SNI 3818:2014, bakso daging diklasifikasikan dalam dua jenis yaitu: 1) Bakso daging, yang berisi kandungan daging minimal 45%, dan 2) Bakso daging kombinasi, yang merupakan kombinasi antara bahan pengisi dengan daging minimal 20%.

Pembuatan bakso termasuk pengolahan yang sederhana dimana daging yang telah digiling kemudian dihomogenisasi (dihaluskan) terlebih dahulu lalu dicampurkan dengan penambahan bumbu, tepung, dan dibentuk menjadi bola-bola dengan gramasi tertentu kemudian direbus hingga matang dalam air panas (Kartikasari *et al*, 2020). Dalam pembuatannya, daging giling dihaluskan yang bertujuan untuk memecahkan dinding sel otot pada daging sehingga akan

mempermudah protein (aktin dan miosin) terdenaturasi dengan menggunakan larutan seperti larutan garam (Falahudin, 2013).

Bakso merupakan salah satu produk pangan yang bersifat mudah rusak sehingga diperlukan suatu cara untuk mempertahankan daya tahan dari produk tersebut. Salah satu langkah yang dapat dilakukan yaitu dengan pengaplikasian teknologi pengemasan. Teknologi pengemasan yang tepat dapat meminimalisir percepatan kerusakan produk dan meningkatkan daya simpan yang cukup lama. Umur simpan dari produk pangan perlu ditetapkan agar bahan atau produk pangan tersebut sampai di tangan konsumen dalam keadaan baik. Terjadinya kesalahan dalam pendugaan umur simpan produk terkemas (*prepackaging foods*) mengakibatkan pangan bermutu rendah sehingga mengarah pada kondisi yang tidak aman untuk dikonsumsi. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan loyalitas dari konsumen terhadap produk sehingga dapat merugikan produsen. Bagi produsen skala menengah, dalam mempertahankan umur simpan digunakan teknologi pengemas yang efisien dan efektif sehingga menekan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan yang lebih besar.

Bahan pengemas LDPE (*Low Density Polyethylene*) merupakan salah satu bahan yang biasa digunakan sebagai bahan pengemas. LDPE merupakan plastik berdensitas yang memiliki sedikit cabang pada rantai antara molekulnya yang menyebabkan plastik ini memiliki densitas rendah, sedangkan *high density* mempunyai jumlah rantai cabang yang lebih banyak dibanding jenis *low density* (Winarno, 1994 dalam Nurminah, 2002). LDPE merupakan plastik komersil yang relatif lebih murah dibanding dengan jenis plastik lain yang tersedia.

Poliamida (Nilon) merupakan jenis plastik yang terdiri dari molekul-molekul asam amino, sehingga disebut juga poliamida. Bahan kemas nilon bersifat lembab, tahan panas, dan mempunyai sifat-sifat mekanis istimewa (Herudiyanto, 2009). Nilon bisa digunakan juga sebagai pelapis untuk kebutuhan *printing* kemasan dan biasa juga digunakan sebagai plastik kemasan yang dapat digunakan untuk produk pangan dengan metode *vacuum sealed*.

Kendala faktor biaya, waktu proses, fasilitas, dan kurangnya pengetahuan produsen pangan merupakan salah satu masalah bagi pelaku usaha industri pangan skala kecil – menengah dalam menentukan umur simpan (Herawati, 2008). Penentuan umur simpan dapat ditentukan dari berbagai macam metode diantaranya studi literatur, *turnover time*, *end point study*, *accelerated shelf life testing (ASLT)*, metode konvensional dan metode diagram isokhorik, isotermik, dan isokhorik penyimpanan. Dari berbagai macam metode tersebut, metode penentuan umur simpan dengan ASLT merupakan metode paling efektif karena dapat dilakukan secara cepat dengan berbagai kondisi penyimpanan.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pendugaan umur simpan bakso sapi dengan perbedaan penggunaan ketebalan lapisan jenis plastik LDPE menggunakan metode ASLT model Arrhenius.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang diatas adalah apakah ketebalan plastik yang digunakan sebagai bahan pengemas dapat berpengaruh terhadap lama umur simpan produk bakso sapi?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghitung umur simpan bakso sapi menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) pada pendugaan umur simpan bakso sapi dengan perbedaan penggunaan ketebalan jenis plastik LDPE.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan bakso sapi berdasarkan ketebalan plastik pengemas lapisan LLDPE yang berbeda dengan metode *Accelerated Shelf Lifet Testing* (ASLT) model Arrhenius.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar referensi menentukan umur simpan dari produk bakso sapi dan memberikan informasi mengenai umur simpan produk bakso sapi yang nantinya akan bermanfaat untuk produsen maupun konsumen.

1.5. Kerangka Pemikiran

Daging sapi merupakan salah satu pangan hasil ternak yang mengandung nilai gizi sangat tinggi meliputi air, protein, dan lemak. Daging sapi dapat diolah menjadi berbagai macam pangan olahan karena memiliki karakteristik yang digemari banyak orang muaali dari rasa dan juga aroma. Pemanfaatan daging sapi agar lebih menarik dilakukan pengolahan menjadi bakso.

Bakso sapi merupakan salah satu produk olahan daging sapi yang menggunakan teknologi *restructured meat*, yaitu teknik pengolahan daging yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah daging berkualitas rendah akibat potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan. Peningkatan ini meliputi tekstur, bentuk, kekuatan ikatan, dan kandungan lemak. Menurut Wirawan, dkk.

(2013) penggunaan bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*), dan bahan penstabil (*stabilizer*) dapat memperbaiki karakteristik dari produk.

Bakso sapi rentan mengalami kerusakan yang diakibatkan karena adanya perubahan secara kimia dari bahan maupun adanya peran mikroorganisme yang menyebabkan penurunan mutu pada produk dan memperpendek umur simpan. Menurut Matuwo (2012), proses pengawetan dapat mempengaruhi umur simpan dari suatu produk pangan. Penanganan dalam proses pembuatan perlu diperhatikan, salah satunya proses pengemasan dan juga bahan pengemas yang digunakan.

Pengemasan bertujuan untuk menghindari adanya kontaminasi dari mikroorganisme, mencegah adanya penambahan atau pengurangan kadar air dalam produk yang dikemas, melindungi produk dari paparan oksigen dan cahaya, mempermudah dalam proses distribusi dan juga untuk memperpanjang umur simpan produk (Indraswati, 2017).

Menurut Syarief dan Halid (1993) dalam Wiratam (2014), umur simpan merupakan kisaran waktu dari mulai produk dikemas hingga mutu produk masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi. Pendugaan umur simpan dilakukan dengan mengamati produk selama penyimpanan sampai terjadi perubahan yang tidak dapat lagi diterima oleh konsumen.

Menurut John dan Wiwik (2007) dalam Wiratam (2014), faktor yang dapat mempengaruhi umur simpan berkaitan dengan kemasan seperti ukuran kemasan (*volume*), kondisi atmosfer (terutama suhu dan kelembaban), serta daya tahan kemasan selama proses distribusi dan juga daya tahan terhadap keluar masuknya air, gas, dan bau. Pengemasan sebagai bagian integral dari proses produksi dan

pengawetan bahan pangan dapat pula mempengaruhi mutu antara lain, perubahan fisik dan kimia karena migrasi zat dari bahan kemasan (monomer plastik timah putih, korosi) dan perubahan aroma, warna, tekstur dipengaruhi oleh perpindahan uap air dan oksigen.

Nilon sebagai bahan pengemas memiliki sifat mekanis yang istimewa, lembut, dan tahan panas. Bahan kemas nilon banyak digunakan sebagai pengemas produk yang dapat dimasak langsung dalam kemasan, juga kemasan susu dan produk susu, daging juga ikan (Herudiyanto, 2009).

Memiliki sifat yang tidak mudah untuk dihancurkan namun tetap baik untuk makanan, merupakan salah satu sifat yang dimiliki oleh bahan kemas *Low Density Polyethylene* (LDPE). LDPE biasa diganti atas pertimbangan biaya dengan LLDPE (*Low Linear Density Polyethylene*) yang memiliki kemasan yang lebih kuat, sedang *heat seal* yang baik (Herudiyanto, 2009).

Dalam studi yang dilakukan oleh Koswara (2001) mengenai lama simpan bakso sapi dengan tipe pengemasan vakum dan non vakum dan juga perbedaan suhu dengan perlakuan suhu 27°C, 10°C, dan -30°C dimana pada suhu 27°C rata-rata umur simpan kemasan vakum selama 0,94 hari dan non vakum selama 0,61 hari, pada suhu 10°C dengan kemasan vakum rata-rata umur simpan yang didapat selama 29,33 hari dan non vakum selama 25,67 hari, dan pada suhu -30°C pada kemasan vakum didapat 56,00 hari dan kemasan non vakum rata-rata umur simpan yang didapat selama 56,00 hari. Hal ini karena produk daging atau daging olahan mendapatkan perlindungan dari pengemas dari kerusakan (Soeparno, 2005).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aliefah (2015) umur simpan daging ayam asap berdasarkan kadar air dengan jenis kemasan PE di suhu -8°C didapatkan selama 49,93 hari, pada suhu 2°C selama 40,85 hari, dan pada suhu 12°C selama 33,89 hari, umur simpan daging ayam asap dalam kemasan nylon pada suhu -8°C bertahan selama 59,61 hari, pada suhu 2°C bertahan selama 45,72 hari, dan pada suhu 12°C bertahan selama 35,73 hari, sedangkan yang dilakukan dengan pengemas jenis aluminium foil pada suhu -8°C bertahan selama 61,57 hari, pada suhu 2°C bertahan selama 50,43 hari, dan pada suhu 12°C bertahan selama 41,89 hari.

Menurut Triyannanto, dkk. (2021) dalam penelitian terhadap daging ayam *frozen* dengan ketebalan pengemas plastik primer yang berbeda yaitu plastik *polyethylene* dengan ketebalan $\pm 65\ \mu\text{m}$, $\pm 75\ \mu\text{m}$, dan $\pm 105\ \mu\text{m}$ yang kemudian dikemas dengan pengemas sekunder *shrink film OPP/LLDPE (Low Linear Density Polyethylene)* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aktivitas mikroba produk. Hal ini dikarenakan tidak adanya kemungkinan bakteri untuk berkembang pada suhu -18°C , sehingga perbedaan yang dihasilkan tidak signifikan. Fase pertumbuhan bakteri terhambat pada suhu -18°C .

1.6. Hipotesa Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangka pemikiran diatas, maka dapat dibuat hipotesis yaitu diduga adanya perbedaan umur simpan bakso sapi berdasarkan perbedaan ketebalan pengemas lapisan plastik LLDPE (*Low Linear Density Polyethylene*).

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2022, bertempat di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan JL. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Bary. (2003). *Handbook of Plastic Films*. Rapra Technology Ltd.
- C.N., A. (2015). *Pendugaan Umur Simpan Daging Asap Badranaya Menggunakan Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan yang Berbeda dengan Metode Arrhenius*.
- D., A., H., P., & Siswanto. (2001). Kualitas Nugget Daging Ayam Boiler dan Ayam Petelur Afkir Dengan Menggunakan . *Biosains, 1*.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Fiardy, A. (2013). *Penentuan Umur Simpan Keripik Ubi Jalar Dan Keripik Talas dalam Kemasan Plastik dan Aluminium Foil*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- F.W., B. (1984). *Textbook of Polymer Science*. John Willey & Sons.
- Gumilar, J., Rachmawan, O., & Nurdyanti, W. (2011). *Kualitas Fisikokimia Naget Ayam yang Menggunakan Filer Tepung Suweg (Amorphophallus campanulatus B1)* (Vol. 11, Issue 1).
- Herawati, S. (2008). *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur*. Yogyakarta: Liberty
- Herudiyanto, M. S. (2009). *Pengemasan Bahan Pangan*. Bandung: Widya Padjadjaran.
- Hui, Y.H., W.K. Nip, R. Rogers, & O.A. Young. (2001). *Meat Science and Applications*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Koswara. (2001). *Studi Tentang Lama Simpan bakso Daging Sapi Dengan Tipe Pengemasan dan Tingkat Suhu Penyimpanan yang BERbeda pada Kegiatan Magang di Pusat Inkubator Agribisnis dan Agroindustri Indstitut Pertanian Bogor*.
- Massey, L. (2003). *Permeability Properties of Plastics and Elastomers: A Guide to Packaging and Barrier Materials*. William Andrew Publishing.
- Mujiarto, L. (2005). Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. *Traksi, 3*.

- Nurchayanti. (2005). *Pengemasan dan Pendugaan Umur Simpan Keripik Talas Dalam Kemasan Plastik PP, OPP/VMCPP, dan PET/DL/VMPET/SPE dengan Metode Akselerasi*. Institut Pertanian Bogor.
- Salam, Q.M. (2018). *Pendugaan Umur Simpan Ikan Asap Menggunakan Jenis Asap Tempurung Kelapa dan Jenis Ikan Air Tawar*
- Soeparno. (2005). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press.
- Suhelmi. (2007). *Pengaruh Kemasan Polypropylene Rigid Kedap Udara Terhadap Mutu Sayuran Segar Selama Penyimpanan*.
- Sumbaga, D. S. (2006). *Skripsi Pengaruh Waktu Curing (Perendaman Dalam Larutan Bumbu) Terhadap Mutu Dendeng Fillet Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*.
- Syarief, R., & Halid Hariyadi. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit ARCAN.
- Tatontos, M. I. (2016). *Penentuan Umur Simpan Monosodium GLutamat dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing*. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Wibowo, S. (2009). *Membuat Bakso Sehat dan Enak*. Penebar Swadaya.
- Winarno. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, & B. S. L., J. (1982). *Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya*. Ghalia Indonesia.
- Yuliarti, N. (2007). *Awasi Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. ANDI.
- Yuliasari, R. (1994a). *Kombinasi Polifosfat dan Natrium Klorida (NaCl), Memperbaiki Warna, Tekstur, dan Rasa Bakso Daging Sapi*. Universitas Gadjah Mada.