

## **PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEJU OLAHAN LEMBARAN DENGAN METODE ASLT MODEL ARRHENIUS DI PT XYZ**

**SITI MAYLIA EL RABILA**



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

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 mengikuti 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Keju Olahan Lembaran dengan Metode ASLT Model Arrhenius di PT XYZ” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. 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 di bagian akhir skripsi ini.

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

Bogor, Juni 2025

*Siti Maylia El Rabila*  
F2401211057



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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

SITI MAYLIA EL RABILA. Pendugaan Umur Simpan Keju Olahan Lembaran dengan Metode ASLT Model Arrhenius di PT XYZ. Dibimbing oleh FALEH SETIA BUDI dan GRISSELDA PRILIACITA.

Perkembangan teknologi pengolahan keju mendorong hadirnya produk olahan yang semakin diminati masyarakat, salah satunya keju *cheddar* olahan. PT XYZ saat ini mengembangkan varian baru keju *cheddar* olahan dalam bentuk lembaran untuk memenuhi permintaan pasar. Untuk keperluan pendaftaran izin edar di Badan Pengawas Obat dan Makanan, dibutuhkan data umur simpan produk untuk diinformasikan kepada konsumen melalui label kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi parameter kritis dan menentukan umur simpan produk keju olahan lembaran menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) dengan model Arrhenius. Sampel keju olahan lembaran disimpan pada suhu 30°C (kontrol), 35°C, 45°C dan 55°C. Analisis sampel dilakukan setiap minggu selama 42 hari penyimpanan, meliputi analisis kadar air, pH dan sensori. Analisis kadar lemak dan protein sampel dilakukan setiap bulan sebagai data pelengkap. Parameter sensori rasa dipilih sebagai parameter kritis untuk menentukan umur simpan berdasarkan nilai  $R^2$  tertinggi dan pendekatan penerimaan konsumen. Hasil pendugaan umur simpan produk diperoleh sebesar 10 bulan dengan energi aktivasi sebesar 18487,32 kalori/mol.

Kata kunci: Arrhenius, ASLT, keju *cheddar* olahan, suhu, umur simpan

## ABSTRACT

SITI MAYLIA EL RABILA. Shelf-life Prediction of Sliced Processed Cheese using ASLT Arrhenius Model Method at PT XYZ. Supervised by FALEH SETIA BUDI and GRISSELDA PRILIACITA.

The advancement of cheese processing technology encouraged the development of processed products that gained increasing popularity among consumers, one of which was processed cheddar cheese. PT XYZ developed a new variant of sliced processed cheddar cheese to meet the market demand. For product registration with the National Agency of Drug and Food Control, shelf-life data were required to be presented on the product label for consumer information. This study aimed to identify critical parameters and determine the shelf life of sliced processed cheese using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method with the Arrhenius model. Samples of sliced processed cheese were stored at temperatures of 30°C (control), 35°C, 45°C, and 55°C. Analyses were conducted weekly over a 42-day storage period, including moisture content, pH and sensory evaluation. Fat and protein contents were also analyzed monthly as supporting data. Taste was selected as the critical parameter for shelf-life determination based on the highest  $R^2$  value and consumer acceptance. The estimated shelf life of the product was 10 months, with an activation energy of 18487,32 calories/mol.

*Keywords:* Arrhenius, ASLT, processed cheddar cheese, shelf life, 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 2025  
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.*

## **PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEJU OLAHAN LEMBARAN DENGAN METODE ASLT MODEL ARRHENIUS DI PT XYZ**

**SITI MAYLIA EL RABILA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Pangan





Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Prof. Dr. Didah Nur Faridah, S.T.P., M.Si.

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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Pendugaan Umur Simpan Keju Olahan Lembaran dengan Metode ASLT Model Arrhenius di PT XYZ

Nama : Siti Maylia El Rabila  
NIM : F2401211057

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Faleh Setia Budi, S.T., M.T.

Pembimbing 2:  
Grisselda Priliacita, S.T.P.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:  
Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.  
NIP 197604121999031004

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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juli 2024 sampai bulan Desember 2024 ini ialah pendugaan umur simpan produk, dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Keju Olahan Lembaran dengan Metode ASLT Model Arrhenius di PT XYZ”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Faleh Setia Budi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing, memberi saran dan dukungan penuh kepada penulis selama masa studi dan penyusunan skripsi
2. Ibu Grisselda Priliacita, S.T.P. selaku dosen pembimbing lapang yang telah memberi bimbingan, dukungan, saran dan kesempatan kepada penulis untuk terus berkembang selama melakukan magang penelitian di PT XYZ
3. Dosen pengajar dan tenaga pendidik Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB yang telah mendampingi pembelajaran pendidik sejak masa perkuliahan hingga akhir studi
4. Bu Chindy, Bu Vivi, Mas Rudi, dan Mas Andre selaku divisi *Research and Development* dan seluruh keluarga besar PT XYZ yang telah memberi izin magang penelitian, saran serta dukungan selama melakukan magang penelitian di PT XYZ
5. Paman Augury, tante Putu, Rayputra, kak Cici dan seluruh keluarga penulis yang telah memberi dukungan, doa dan kasih sayang kepada penulis
6. Milla, Tara, Shezha, Aca, Kathleen, Dhana, Jihan, Aldo, Ilham, Jasmine, Ray, teman-teman KKN Desa Cipanas, serta teman seperjuangan Foodturistic 58 yang telah memberikan hiburan dan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Akan tetapi, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

*Siti Maylia El Rabila*

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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan 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	xiii
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Keju	3
2.1.1 Keju Olahan	3
2.1.2 Karakteristik Keju Olahan	3
2.2 Penurunan Mutu Produk Pangan	5
2.3 Label Kemasan Pangan	6
2.4 <i>Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)</i>	6
III METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Penelitian	8
3.4 Pembuatan Sampel	9
3.5 Penyimpanan Sampel	11
3.6 Analisis Sampel	11
3.6.1 Pengukuran pH	11
3.6.2 Pengukuran Kadar Air	11
3.6.3 Uji Sensori (Uji Beda dari Kontrol)	12
3.6.4 Pengukuran Kadar Lemak	12
3.6.5 Pengukuran Kadar Protein	12
3.7 Analisis Data	13
3.8 Penentuan Umur Simpan Model Arrhenius	13
3.8.1 Penentuan Orde Reaksi	13
3.8.2 Penentuan Parameter Kritis	14
3.8.3 Penentuan Titik Kritis	14
3.8.4 Perhitungan Umur Simpan	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Mutu Awal Produk	16
4.2 Karakteristik Keju Olahan Lembaran selama Penyimpanan	16

Hak Cipta Bilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh

1. Dilarang menguji sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
  2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar di IPB University.

4.2.1	Kadar Air	16
4.2.2	Nilai pH	17
4.2.3	Kadar Lemak	18
4.2.4	Kadar Protein	19
4.3	Karakteristik Sensori Keju Olahan Lembaran selama Penyimpanan	20
4.4	Kinetika Perubahan Mutu selama Penyimpanan	23
4.5	Penentuan Parameter Kritis dan Titik Kritis Produk	29
4.6	Pendugaan Umur Simpan	30
4.7	Proyeksi Umur Simpan ke Suhu Normal Penyimpanan	31
<b>V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	32
5.1	Simpulan	32
5.2	Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		33
<b>LAMPIRAN</b>		37
<b>RIWAYAT HIDUP</b>		45

## **DAFTAR TABEL**

1	Syarat mutu keju olahan	4
2	Nilai lemak dalam berat kering dan total padatan keju olahan	4
3	Kriteria mikrobiologi keju olahan	4
4	Persamaan reaksi setiap orde reaksi	13
5	Karakteristik mutu awal produk keju olahan lembaran	16
6	Hasil uji kadar air sampel	17
7	Hasil uji pH sampel	17
8	Nilai kadar lemak sampel	18
9	Nilai kadar protein sampel	19
10	Hasil uji sensori parameter aroma	20
11	Hasil uji sensori parameter rasa	21
12	Hasil uji sensori parameter warna	21
13	Hasil uji sensori parameter tekstur	22
14	Nilai koefisien determinasi setiap parameter uji	29
15	Persamaan Arrhenius, nilai $R^2$ dan energi aktivasi parameter uji	30

## **DAFTAR GAMBAR**

1	Tahapan pendugaan umur simpan produk	9
2	Diagram alir pembuatan sampel	10
3	Kinetika perubahan kadar air dalam orde 0 dan orde 1	23
4	Kinetika perubahan nilai pH dalam orde 0 dan orde 1	24
5	Kinetika perubahan nilai sensori aroma dalam orde 0 dan orde 1	25
6	Kinetika perubahan nilai sensori rasa dalam orde 0 dan orde 1	26
7	Kinetika perubahan nilai sensori warna dalam orde 0 dan orde 1	27

8	Kinetika perubahan nilai sensori tekstur dalam orde 0 dan orde 1	28
9	Kurva Arrhenius parameter uji sensori rasa	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter kadar air	38
2	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter pH	38
3	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter kadar lemak	39
4	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter kadar protein	40
5	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter sensori aroma	40
6	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter sensori rasa	41
7	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter sensori warna	42
8	Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap parameter sensori tekstur	43
9	Perubahan warna sampel seiring dengan lamanya waktu dan tingginya suhu penyimpanan	42

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.