



## **PENDUGAAN UMUR SIMPAN (*SHELF LIFE*) PRODUK MAYONES PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE ASLT DENGAN PENDEKATAN ARRHENIUS**

**GHASSAN RAFANANDA RAJA HARAHAP**



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN  
SEKOLAH VOKASI  
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 mengurangi 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 LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pendugaan Umur Simpan (*Shelf Life*) Produk Mayones PT. XYZ Menggunakan Metode ASLT dengan Pendekatan Arrhenius” 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 laporan proyek akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Ghassan Rafananda Raja Harahap  
J0305211094

- 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.



## ABSTRAK

GHASSAN RAFANANDA RAJA HARAHAP. Pendugaan Umur Simpan (*Shelf Life*) Produk Mayones PT. XYZ Menggunakan Metode ASLT dengan Pendekatan Arrhenius. Dibimbing oleh DEWI SARASTANI.

Umur simpan atau dikenal sebagai *shelf life* adalah periode waktu sejak produk selesai diproduksi hingga dikonsumsi pada kondisi produk masih berkualitas baik dan layak dikonsumsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan umur simpan (*shelf life*) produk mayonais PT. XYZ dengan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Test*) dan pendekatan Arrhenius. Pendugaan umur simpan mayonnaise dihitung berdasarkan perubahan kualitas produk yang terjadi pada suhu yang berbeda, dengan 3 perlakuan yaitu 25°C, 45°C, 55°C. Pengujian perubahan mutu produk dilakukan secara pengujian kimiawi, mikrobiologi, dan organoleptik. Pengujian organoleptik digunakan sebagai titik kritis untuk pengolahan data dengan pendekatan Arrhenius. Sementara, pengujian kimiawi dan mikrobiologi sebagai validasi titik kritis. Berdasarkan data umur simpan dari parameter *overall acceptability*, umur simpan produk mayonnaise pada suhu 25°C, 45°C, dan 55°C masing-masing adalah 336, 119, dan 70 hari. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa 1 hari penyimpanan di suhu 45°C setara dengan sekitar 2,8 hari di suhu 25°C, dan 1 hari di suhu 55°C setara dengan sekitar 4,8 hari di suhu 25°C. Hal ini menunjukkan bahwa percepatan laju kerusakan mutu seiring peningkatan suhu penyimpanan produk.

Kata Kunci: ASLT, mayonais, umur simpan

## ABSTRACT

GHASSAN RAFANANDA RAJA HARAHAP. Estimation of the Shelf Life of Mayonnaise Products of PT. XYZ Using the ASLT (Accelerated Shelf Life Test) Method with the Arrhenius Approach. Supervised by DEWI SARASTANI.

Shelf life refers to the period between when a product is manufactured and when it is consumed, provided the product remains of good quality and fit for consumption. The purpose of this study was to determine the shelf life of PT. XYZ mayonnaise products using the ASLT (Accelerated Shelf Life Test) method and the Arrhenius approach. The estimation of mayonnaise shelf life was calculated based on changes in product quality that occurred at different temperatures, with three treatments: 25 °C, 45 °C, and 55 °C. Testing for product quality changes was carried out using chemical, microbiological, and organoleptic testing. Organoleptic testing was used as a critical point for data processing with the Arrhenius approach. Meanwhile, chemical and microbiological testing is used as validation of the critical point. Based on the shelf life data from the overall acceptability parameter, the shelf lifes of mayonnaise products at temperatures of 25°C, 45°C, and 55°C are 336, 119, and 70 days, respectively. Thus, it can be concluded that 1 day of storage at 45°C is equivalent to approximately 2.8 days at 25°C, and 1 day at 55°C is equivalent to approximately 4.8 days at 25°C. This indicates that the rate of quality deterioration accelerates as the product storage temperature increases.

Keyword: ASLT, mayonnaise, shelf life



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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 (*SHELF LIFE*) PRODUK MAYONES PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE ASLT DENGAN PENDEKATAN ARRHENIUS**

**GHASSAN RAFANANDA RAJA HARAHAP**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN  
SEKOLAH VOKASI  
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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

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





Judul Proyek Akhir : Pendugaan Umur Simpan (*Shelf Life*) Produk Mayones PT. XYZ dengan Metode ASLT dengan Pendekatan Arrhenius  
Nama : Ghassan Rafananda Raja Harahap  
NIM : J0305211094

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Dr. Ir. Dewi Sarastani, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.  
NIP. 197102262002122001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 03 Juli 2025

Tanggal Lulus:

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 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 subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai Maret 2025 ini ialah, dengan judul “Pendugaan Umur Simpan (*Shelf Life*) Produk Mayones PT. XYZ dengan Metode ASLT dengan Pendekatan Arrhenius”.

Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Dewi Sarastani, M.Si penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran serta memberikan banyak masukan dan arahan yang sangat berarti selama penyusunan laporan ini.
2. Para dosen Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama masa studi.
3. Kepada orang tua dan keluarga atas segala doa, dukungan, serta motivasi yang senantiasa menguatkan penulis hingga laporan ini terselesaikan
4. Sahabat Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Angkatan 58, Annisa Salsabila Suryawan, Maghfira Syafiqah, Shafira Fayza Dewani Sudiro, Syifah Arum, Novia Annisa Aqsha, Xaviera Yasmin Azzahra Andy, Sophia Solihatni Devi, Arridho Fariz, Muh. Daffa Putra Palsan, Eka Dewi, Shafira Az-Zahra, Aliefyah Siwi Handayani, Difa Mukmilatul, Hesa Syafa, Aqila Asisyakur, dan teman-teman yang lain yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan laporan proyek akhir.
5. Sahabat SMA, Rachel Sharon, Angie Franciska, Ryan Fadhillah, Raycita Xellena, Putri Najwa Maricar, yang telah menemani penulis selama SMA dan tetap berkoneksi hingga penulis menyusun proyek akhir, dan Sahabat baik penulis Anggun Triani, Ammara Ratu, terima kasih telah hadir di hidup penulis.
6. Terakhir, “Ghassan”. Terima kasih “Ghassan” atas segalanya, semua jerih payah, semua kerja keras, semua langkah dan pilihan yang telah dibuat adalah langkah dan pelajaran bagi seorang “Ghassan”, penulis yakin bahwa “Ghassan” pasti bangga kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan

Bogor, Agustus 2025

*Ghassan Rafananda Raja Harahap*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Mayones	4
2.2 Umur Simpan	5
2.3 Metode Pendugaan Umur Simpan	6
2.4 <i>Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)</i> dengan Pendekatan Arrhenius	6
<b>III METODE</b>	<b>9</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data	9
3.3 Tahap Penelitian	9
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>14</b>
4.1 Pendugaan Umur Simpan	14
4.2 Uji Validasi Titik Kritis	23
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>43</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>57</b>

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 memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Spesifikasi persyaratan mutu mayones berdasarkan SNI 4473:2018 tentang saus teremulsi	4
2	Spesifikasi persyaratan mutu mayones pengujian mikrobiologi berdasarkan SNI 01-4473:2018 tentang mayones	5
3	Perlakuan yang dilakukan untuk menduga umur simpan pada produk mayones PT. XYZ	9
4	Nilai <i>slope</i> , intersep, dan $R^2$ persamaan ordo reaksi terpilih pada parameter pengujian organoleptic (overall acceptability) dan pengujian pH	17
5	Nilai energi aktivasi (Ea) dan $R^2$ parameter pengujian organoleptic (overall acceptability) dan pH	18
6	Persamaan regresi linear hubungan <i>overall acceptability</i> dengan lama waktu penyimpanan (minggu) pada ketiga suhu yang berbeda	20
7	Persamaan regresi linear dan nilai $k$ serta $\ln k$ dari masing-masing suhu	21
8	Persamaan regresi linear dari persamaan <i>Arrhenius</i> hasil pengujian organoleptic <i>overall acceptability</i>	22
9	Umur simpan (minggu) produk mayones	22
10	Skala uji hedonik	24
11	Parameter kimiawi dan standar perusahaan pada produk mayones	31
12	Persamaan regresi linear dan nilai $k$ serta $\ln k$ dari masing-masing suhu pada pengujian pH	34
13	Kriteria mikrobiologi mayones berdasarkan SNI 4473:2018 Saus Teremulsi	35
14	Hasil pengujian mikrobiologi produk mayones	36
15	Hasil pengujian mikrobiologi control media	37

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



1	Langkah-langkah pengujian organoleptik	10
2	Langkah-langkah pengujian kadar pH	11
3	Langkah-langkah pengujian total asam	11
4	Langkah-langkah pengujian mikrobiologi dengan media PCA	12
5	Langkah-langkah pengujian mikrobiologi dengan media PDA	12
6	Langkah-langkah pengujian mikrobiologi dengan EMBA	13
7	Rata-rata hasil pengujian organoleptik parameter keseluruhan	15
8	Hasil pengujian pH mayones	16
9	Hubungan antara $\ln k$ dan $1/T$ pada parameter pengujian organolptik <i>overall acceptability</i>	17
10	Hubungan antara $\ln K$ dan $1/T$ pada parameter pH	18
11	Hubungan antara $\ln k$ dan $1/T$	21
12	Rata-rata hasil pengujian organoleptic parameter keseluruhan	25
13	Rata-rata hasil pengujian organoleptik parameter aroma	26
14	Rata-rata hasil pengujian organoleptik parameter tekstur	27
15	Mayones minggu ke-0 diamati dari mikroskop	28
16	Mayones suhu 25°C minggu ke-8 diamati dari mikroskop	28
17	Mayones suhu 45°C minggu ke-8 diamati dari mikroskop	28
18	Mayones suhu 55°C minggu ke-8 diamati dari mikroskop	29
19	Rata-rata pengujian organoleptic parameter rasa	29
20	Rata-rata pengujian organoleptik parameter warna	30
21	Warna mayones pada minggu ke-8 (dari kiri ke kanan, 25°C, 45°C, 55°C)	30
22	Hasil pengujian total asam mayones	32
23	Hasil pengujian pH mayones	33
24	Hubungan antara $\ln k$ dan $1/T$ pengujian pH	34
25	Hasil pengujian mikrobiologi minggu ke-8	37

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 memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Contoh Form Organoleptik	45
2	Rata-rata hasil pengujian organoleptik parameter keseluruhan	46
	Hasil Pengujian Parameter pH mayones	47
	Tabel nilai <i>slope</i> , intersep, dan $R^2$ persamaan ordo reaksi terpilih pada parameter pengujian organoleptik ( <i>overall acceptability</i> ) dan pengujian pH	48
	Nilai kelvin, $1/T$ atau $1/K$ , <i>slope</i> b, dan $\ln k$ kedua parameter	49
	Hubungan antara $\ln k$ dan $1/T$ pada parameter pengujian organoleptik <i>overall acceptability</i>	50
	Hubungan antara $\ln k$ dan $1/T$ pada parameter pH	51
	Energi aktivasi tiap parameter	52
	Laju peningkatan parameter pengujian organoleptik ( <i>overall acceptability</i> )	53
10	Pendugaan umur simpan berdasarkan pengujian organoleptik parameter keseluruhan ( <i>overall acceptability</i> )	54
11	Umur simpan dalam hari	55
12	Kesetaraan suhu 25°C dan suhu tinggi	56

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 memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.