

PENDUGAAN UMUR SIMPAN KEJU *CHEDDAR* OLAHAN BLOK DENGAN METODE ASLT MODEL ARRHENIUS PADA PT XYZ

RAY REYHAN DJAUHAR



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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pendugaan Umur Simpan Keju *Cheddar* Olahan Blok dengan Metode ASLT Model Arrhenius pada 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, Juli 2025

Ray Reyhan Djauhar
F2401211027

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.



ABSTRAK

RAY REYHAN DJAUHAR. Pendugaan Umur Simpan Keju *Cheddar* Olahan Blok dengan Metode ASLT Model Arrhenius pada PT XYZ. Dibimbing oleh DASE HUNAEFI.

Degradasi mutu keju peram oleh aktivitas mikroba di suhu hangat mendorong pengembangan keju olahan yang lebih stabil. Karakteristiknya yang seragam, harga ekonomis, serta rasa yang ringan dan variatif menjadikannya diminati oleh pasar Indonesia, khususnya keju *cheddar* olahan. Untuk memenuhi kebutuhan pasar, PT XYZ mengembangkan produk keju *cheddar* olahan manis berbentuk blok 22 gram. Pendaftaran produk pada Badan Pengawas Obat dan Makanan memerlukan data umur simpan keju yang diinformasikan melalui label kemasan. Penelitian bertujuan untuk menentukan parameter kritis kerusakan dan menentukan umur simpan keju blok menggunakan metode *Accelerated Shelf-life Testing* (ASLT) model Arrhenius. Sampel keju disimpan pada suhu 30°C (kontrol), 35°C, 45°C dan 55°C. Analisis dilakukan setiap minggu selama 56 hari penyimpanan, meliputi analisis kadar air, pH dan organoleptik beda dari kontrol. Parameter organoleptik warna dipilih sebagai parameter kritis untuk menentukan umur simpan berdasarkan penerimaan panelis dan perhitungan umur simpan. Hasil pendugaan umur simpan produk adalah 13 bulan 11 hari dengan energi aktivasi sebesar 30.401,30 kalori/mol. Hasil pendugaan umur simpan divalidasi oleh hasil analisis cemaran mikroba dengan nilai 0 koloni/g untuk tiap mikroba yang diacu pada SNI 01-2980-2018.

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



ABSTRACT

RAY REYHAN DJAUHAR. Estimating the Shelf life of Block Processed Cheddar Cheese using the ASLT Arrhenius Model Method at PT XYZ. Supervised by DASE HUNAEFI.

The quality degradation of natural cheese due to microbial activity at warm temperatures has driven the development of more stable processed cheese. Its uniform characteristics, economical price, and mild, varied flavors make it particularly appealing to the Indonesian market, where processed cheddar cheese is popular. To meet market demand, PT XYZ developed a new 22-gram sweet processed cheddar cheese block. Product registration with the National Agency of Drug and Food Control requires shelf-life data to be displayed on the packaging label. This research aimed to determine the critical parameters of deterioration and to predict the shelf life of the cheese block using the Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT) method based on the Arrhenius model. Samples were stored at 30°C (control), 35°C, 45°C, and 55°C, with weekly analyses of moisture content, pH, and difference from control organoleptic test conducted over 56 days. Based on panelist acceptance, the organoleptic parameter of color was selected as the critical parameter for shelf-life determination. The study predicted a shelf life of 13 months and 11 days, with an activation energy of 30,401.30 cal/mol. This prediction was validated by microbial contamination analysis, which results 0 colonies/g for each microbe referred in SNI 01-2980-2018.

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© 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 *CHEDDAR* OLAHAN BLOK DENGAN METODE ASLT MODEL ARRHENIUS PADA PT XYZ

RAY REYHAN DJAUHAR

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

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



@Hak cipta milik IPB University

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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Fahim Muchammad Taqi, S.T.P., D.E.A.
2. Dr. Siti Nurjanah, S.T.P., M.Si.



Judul Skripsi : Pendugaan Umur Simpan Keju *Cheddar* Olahan Blok dengan Metode ASLT Model Arrhenius pada PT XYZ

Nama : Ray Reyhan Djauhar

NIM : F2401211027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr.ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.ST.

NIP 19791208 200501 1 000



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:

Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.

NIP 19760412 199903 1 004



Tanggal Ujian:
23 Juni 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pendugaan Umur Simpan Keju Cheddar Olahan Blok dengan Metode ASLT Model Arrhenius pada PT XYZ” yang telah dilaksanakan pada rentang bulan Agustus 2024 hingga bulan Desember 2024.

Rasa terima kasih yang besar dan tulus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr.ing. Dase Hunaefi, S.TP, M.FoodST selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak membantu, membimbing, dan memberi masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Tim RnD yaitu Kak Chindy, Bu Vivi, Kak Selda, Mas Rudi, serta seluruh elemen pada PT XYZ yang telah memberikan kesempatan kepada penulis serta banyak membantu penulis dari awal hingga akhir masa magang penelitian.
3. Ibunda Febriyezi, Alm. Ayahanda Abrar Djauhar, Uci, Adik kecil Dzaky Henry Djauhar, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa terbaik kepada penulis.
4. Jasmine yang selalu kebersamai, memberikan dukungan, menjadi teman bercerita serta bertukar pikiran selama penulis menempuh studi.
5. Abrar, Zaki S, Rafi, Fikri, dan Farhan yang mewarnai hari semenjak semester 2. Rawsyan, Zaki R, Ridho, Afif, Arjuna, dan Marcell yang selalu ada di setiap hari kelas kuliah meramaikan hari-hari. Maylia yang seperjuangan dalam magang penelitian. Adkesmah Eksekutif Ormawa PKU 21/22, Internal Himitepa 22/23, BPH Himitepa 23/24, dan Tim KKN-T Batulawang yang telah kebersamai perkembangan penulis.
6. Seluruh sahabat, rekan, dan warga Foodturistic’58 lainnya yang telah kebersamai, mengukir cerita serta membantu penulis selama berkuliah hingga penulisan skripsi.
7. Pihak-pihak lainnya yang telah membantu melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan, kemajuan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi referensi untuk pengembangan produk kedepannya.

Bogor, Juli 2025

Ray Reyhan Djauhar



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Keju	3
2.2 Umur Simpan	5
2.3 <i>Accelerated Shelf-Life Testing</i> (ASLT)	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Penelitian	7
3.4 Prosedur Analisis	10
3.5 Analisis Data	12
3.6 Konfirmasi Cemar Mikroba	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Karakteristik Mutu Awal Produk	13
4.2 Evaluasi Perubahan Mutu Produk selama Penyimpanan	13
4.3 Kinetika Penurunan Mutu selama Penyimpanan	19
4.4 Pendugaan Umur Simpan	24
4.5 Konfirmasi Cemar Mikroba	28
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

1	Syarat mutu keju olahan	4
2	Kandungan lemak dalam berat kering dan total padatan	5
3	Kriteria mikrobiologi keju olahan	5
4	Deskripsi nilai pada skala uji beda dari kontrol	11
5	Mutu awal keju blok	13
6	Hasil uji parameter pH	14
7	Hasil uji parameter kadar air (%)	15
8	Hasil uji beda dari kontrol parameter aroma	16
9	Hasil uji beda dari kontrol parameter rasa	16
10	Hasil uji beda dari kontrol parameter tekstur	17
11	Hasil uji beda dari kontrol parameter warna	17
12	Koefisien determinasi orde reaksi 0 dan 1 dari tiap parameter uji	24
13	Hasil persamaan Arrhenius parameter terpilih	25
14	Nilai k dan umur simpan tiap parameter	28

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan penelitian	8
2	Proses produksi keju blok (Sumber: PT XYZ)	9
3	Warna keju setelah disimpan 56 hari. (A) suhu gudang, (B) suhu 35°C, (C) suhu 45°C, dan (D) suhu 55°C	18
4	HEX warna keju setelah disimpan 56 hari. (A) suhu gudang, (B) suhu 35°C, (C) suhu 45°C, dan (D) suhu 55°C	19
5	Kinetika penurunan pH keju selama penyimpanan	20
6	Kinetika penurunan kadar air keju selama penyimpanan	21
7	Kinetika perubahan intensitas aroma (dfc) keju selama penyimpanan	21
8	Kinetika perubahan intensitas rasa (dfc) keju selama penyimpanan	22
9	Kinetika perubahan intensitas tekstur (dfc) keju selama penyimpanan	23
10	Kinetika perubahan intensitas warna (dfc) keju selama penyimpanan	23
11	Kurva regresi nilai $\ln k$ dan $1/T$ parameter aroma	25
12	Kurva regresi nilai $\ln k$ dan $1/T$ parameter rasa	26
13	Kurva regresi nilai $\ln k$ dan $1/T$ parameter tekstur	26
14	Kurva regresi nilai $\ln k$ dan $1/T$ parameter warna	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter pH	36
2	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter kadar air	37
3	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter aroma keju	38



4	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter rasa keju	39
5	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter tekstur keju	40
6	Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap nilai parameter warna keju	41
7	Perhitungan umur simpan keju blok berdasarkan parameter warna orde 0	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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

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.