

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU RASA SAPI “HALAWA” BERDASARKAN  
PERBEDAAN KEMASAN MENGGUNAKAN METODE *ACCELERATED  
SHELF-LIFE TESTING* PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**HANIFAH FAAIQOTUL ILMI**

**NPM. 20033010062**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2025**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU RASA SAPI "HALAWA" BERDASARKAN  
PERBEDAAN KEMASAN MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED  
SHELF-LIFE TESTING PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh:

**HANIFAH FAIQOTUL ILMI**  
**NPM. 20033010062**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU RASA SAPI "HALAWA" BERDASARKAN  
PERBEDAAN KEMASAN MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED  
SHELF-LIFE TESTING PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

**Disusun oleh:**

**HANIFAH FAAIQOTUL ILMI**  
**NPM. 20033010062**

**Telah dipertahankan dan diterima oleh penguji skripsi  
Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal 24 Januari 2025**

**Pembimbing I**



**Ir. Ulya Sarofa, MM.**  
**NIP. 19630516 198803 2001**

**Pembimbing II**

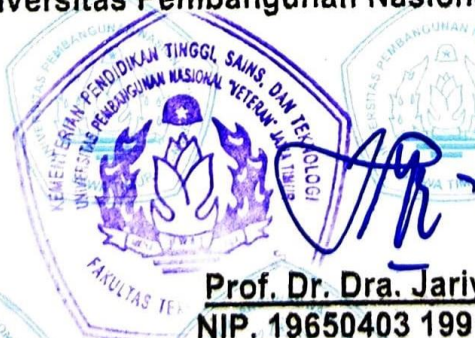


**Dr. Yunita Satya Pratiwi, S.P., M.Kes.**  
**NIP. 20219710602215**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.**  
**NIP. 19650403 199103 2001**



## KETERANGAN REVISI

Mahasiswa yang tercantum di bawah ini:

Nama : Hanifah Faaiqotul Ilmi  
NPM : 20033010062  
Jurusan : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/~~tidak revisi~~) Skripsi Ujian Lisan Periode III

Semester Ganjil TA. 2024/2025 dengan judul:

**"PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU RASA SAPI "HALAWA" BERDASARKAN PERBEDAAN KEMASAN MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS"**

Surabaya, 24 Januari 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1.

Dr. Rosida, S.TP., MP.  
NIP. 19710219 202121 2 004

2.

Ir. Ulya Sarofa, MM  
NIP. 19630516 198803 2 000

3.

Anugerah Dany, P., S.TP., MP., M.Sc  
NIP. 19881108 202203 1 003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP., MP.  
NIP. 19710219 202121 2 004

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanifah Faaigotul Ilmi  
NPM : 20033010062  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Judul : Pendugaan Umur Simpan Bumbu Rasa Sapi "Halawa"  
Berdasarkan Perbedaan Kemasan Menggunakan Metode  
*Accelerated Shelf-Life Testing* Pendekatan Kadar Air Kritis

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab, serta saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 24 Januari 2025

Pembuat Pernyataan



**Hanifah Faaigotul Ilmi**  
NPM. 20033010062

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN BUMBU RASA SAPI “HALAWA” BERDASARKAN  
PERBEDAAN KEMASAN MENGGUNAKAN METODE *ACCELERATED  
SHELF-LIFE TESTING* PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

**HANIFAH FAAIQOTUL ILMU  
NPM. 20033010062**

**INTISARI**

Umur simpan produk pangan merupakan salah satu informasi yang wajib ada dalam kemasan produk pangan sebagai bentuk perlindungan konsumen terhadap keamanan pangan. Pada bumbu rasa sapi “Halawa”, umur simpan menjadi komponen penting yang berkaitan dengan penurunan mutu produk khususnya atribut tekstur. Karakteristik bumbu rasa sapi “Halawa” yang bertekstur serbuk lebih mudah mengalami penyerapan uap air dari lingkungan. Pendugaan umur simpan dengan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) pendekatan kadar air kritis digunakan untuk menentukan umur simpan produk yang rentan rusak akibat penyerapan uap air. Tujuan penelitian ini untuk menduga umur simpan produk bumbu rasa sapi “Halawa” menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* pendekatan kadar air kritis. Metode pendugaan umur simpan yang digunakan yaitu *Accelerated Shelf-Life Testing* pendekatan kadar air kritis. Hasil penelitian kadar air awal bumbu rasa sapi “Halawa” diperoleh sebesar 0,0066 gH<sub>2</sub>O/gsolid, kadar air kritis sebesar 0,0636 gH<sub>2</sub>O/gsolid, model persamaan Hasley yang terpilih memiliki persamaan akhir  $\text{Log}(\text{Ln}(1/A_w)) = -1.3435 - 0.6872 \log M_e$ , kadar air kesetimbangan sebesar 0,068 gH<sub>2</sub>O/gsolid, serta nilai permeabilitas kemasan aluminium foil, *metalized plastic*, dan polipropilen berturut-turut sebesar 0,065 gH<sub>2</sub>O/hari.m<sup>2</sup>.mmHg, 0,214 gH<sub>2</sub>O/hari.m<sup>2</sup>.mmHg, dan 0,4 gH<sub>2</sub>O/hari.m<sup>2</sup>.mmHg. Umur simpan bumbu rasa sapi “Halawa” menggunakan kemasan aluminium foil, *metalized plastic*, dan polipropilen berturut-turut sebesar 1100 hari, 334 hari, dan 178 hari.

**Kata kunci** : bumbu rasa sapi “Halawa”, umur simpan, pendekatan kadar air kritis

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pendugaan Umur Simpan Bumbu Rasa Sapi “Halawa” Berdasarkan Perbedaan Kemasan Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* Pendekatan Kadar Air Kritis” dengan baik.

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari serangkaian proses dalam menyusun tugas akhir (Skripsi) yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program Strata-1 di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Skripsi ini tidak dapat terealisasi dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Rosida, S.TP., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Ulya Sarofa, MM., dan Ibu Dr. Yunita Satya Pratiwi, S.P., M.Kes., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, bantuan, dan motivasi selama ini.
4. Ibu Riski Ayu Anggreini, S.TP., M.Sc., dan Ibu Dr. drh. Ratna Yulistiani, M. Sc., selaku dosen penguji seminar proposal dan seminar hasil penelitian yang telah memberikan saran dan masukan.
5. Ibu Dr. Rosida, S.TP., M.P., dan Bapak Anugerah Dany P, S.TP., MP., M.Sc selaku dosen penguji lisan yang telah memberikan saran dan masukan.
6. Ibu Dr. Hj. Indriyati Adawiyah, S.H., M.Pd. selaku pimpinan PT. Tamaddun Inti Perkasa yang telah memberikan wadah dalam pelaksanaan penelitian.
7. Keluarga, Ibu Ifa Roifah, Nenek Syamrotul Ilmi, Adik Alya Rihhadatul’asiy, dan Adik Muhammad Yusuf Fahmy yang selalu berada di sisi penulis dalam keadaan apapun dan telah memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dukungan secara moral dan spiritual kepada penulis selama penyusunan skripsi.

8. Teman-teman seperjuangan Magang Industri PT. Tamaddun Inti Perkasa yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.
9. Seluruh teman-teman Teknologi Pangan yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.

Surabaya, 9 Januari 2025

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	4
C. Manfaat .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Bumbu Rasa Sapi .....	5
B. Penurunan Mutu Produk Pangan.....	9
C. Umur Simpan .....	10
D. Metode Pendugaan Umur Simpan .....	11
E. Bahan Pengemas .....	16
F. Landasan Teori.....	18
G. Hipotesis .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	21
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
B. Bahan Penelitian .....	21
C. Alat Penelitian .....	21
D. Metodologi Penelitian .....	21
E. Prosedur Penelitian.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	32
A. Kadar Air Awal ( $M_i$ ) dan Penentuan Kadar Air Kritis ( $M_c$ ) .....	32
B. Kadar Air Kesetimbangan ( $M_e$ ).....	34
C. Model Sorpsi Isotermis dan Uji Ketepatan Model .....	36
D. Nilai Kemiringan ( $b$ ) Kurva Isotermis.....	41
E. Variabel Pendukung Pendugaan Umur Simpan.....	42
F. Umur Simpan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b>	Syarat Mutu Bumbu Rasa Sapi.....	6
<b>Tabel 2.</b>	Hubungan Aktivitas Air (aw) dengan Keadaan Air dalam Produk Pangan .....	14
<b>Tabel 3.</b>	Model Persamaan Sorpsi Isotermis .....	15
<b>Tabel 4.</b>	Nilai Aktivitas Air dan Kelembaban Relatif Larutan Garam Jenuh .....	26
<b>Tabel 5.</b>	Model Persamaan Sorpsi Isotermis .....	28
<b>Tabel 6.</b>	Nilai kadar air kritis dan skor hedonik .....	33
<b>Tabel 7.</b>	Kadar air kesetimbangan bumbu rasa sapi "Halawa".....	35
<b>Tabel 8.</b>	Persamaan model sorpsi isotermis bumbu rasa sapi "Halawa" .....	37
<b>Tabel 9.</b>	Kadar air kesetimbangan model persamaan bumbu rasa sapi "Halawa" .....	37
<b>Tabel 10.</b>	Nilai MRD model persamaan sorpsi isotermis.....	40
<b>Tabel 11.</b>	Perhitungan umur simpan pada tiga jenis kemasan menggunakan metode ASLT pendekatan kadar air kritis .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b>	Bumbu rasa sapi "Halawa" .....	5
<b>Gambar 2.</b>	Tiga Bentuk Kurva Sorpsi Isotermis.....	14
<b>Gambar 3.</b>	Proses pembuatan bumbu rasa sapi "Halawa" .....	22
<b>Gambar 4.</b>	Tahapan pendugaan umur simpan .....	24
<b>Gambar 5.</b>	Ilustrasi desikator modifikasi .....	27
<b>Gambar 6.</b>	Kurva hubungan skor hedonik dengan kadar air kritis .....	34
<b>Gambar 7.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" .....	36
<b>Gambar 8.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model Hasley .....	38
<b>Gambar 9.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model Henderson .....	38
<b>Gambar 10.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model Caurie .....	39
<b>Gambar 11.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model Oswin .....	39
<b>Gambar 12.</b>	Kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model GAB .	40
<b>Gambar 13.</b>	Nilai kemiringan kurva isotermis sorpsi air bumbu rasa sapi "Halawa" model Hasley .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Kuisisioner Uji Hedonik.....	51
<b>Lampiran 2.</b>	Tekanan Uap Air Berbagai Suhu (Bell dan Labuza, 2002) .....	52
<b>Lampiran 3.</b>	Hasil Pengujian Hedonik pada Sampel Bumbu Rasa Sapi dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda .....	52
<b>Lampiran 4.</b>	Perhitungan Kadar Air Kritis .....	54
<b>Lampiran 5.</b>	Modifikasi Sederhana Persamaan Sorpsi Isotermis Menjadi Linear.....	56
<b>Lampiran 6.</b>	Perhitungan Nilai MRD Seluruh Model .....	62
<b>Lampiran 7.</b>	Perhitungan Luas Kemasan.....	62
<b>Lampiran 8.</b>	Perhitungan Umur Simpan Bumbu Rasa Sapi "Halawa" dengan Kemasan Berbeda dan RH 75% .....	63
<b>Lampiran 9.</b>	Dokumentasi Penelitian .....	64