

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK PANGAN DARURAT SPICE
COOKIES MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE TESTING
(ASLT) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

SKRIPSI



Oleh :

AWANDA WINAR FITRIANA
NPM. 19033010042

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

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK PANGAN DARURAT
SPICE COOKIES MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-
LIFE TESTING (ASLT) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

SKRIPSI



Oleh :

AWANDA WINAR FITRIANA
NPM: 19033010042

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

2025

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK PANGAN DARURAT
SPICE COOKIES MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE
TESTING (ASLT) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

SKRIPSI

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

Oleh:
AWANDA WINAR FITRIANA
NPM. 19033010042

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK PANGAN DARURAT
SPICE COOKIES MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE
TESTING (ASLT) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

Oleh:

AWANDA WINAR FITRIANA
NPM. 19033010042

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur pada tanggal 31 Januari 2025

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP.
NIP. 19620719 198803 2 001


Dr. Yushinta Aristina Sanjaya, S.Pi., MP.
NIP. 19821229 202421 2 011

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Awanda Winar Fitriana

NPM : 19033010042

Program Studi : Teknologi Pangan

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

TA. 2024/2025 dengan judul :

Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan Darurat *Spice Cookies* Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT)* Pendekatan Kadar Air Kritis

Surabaya, 24 Januari 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1.

Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP.
NIP. 19620719 198803 2 001

2.

Riski Ayu Anggreini, S.TP., M.Sc.
NIP. 19900427 202406 2 001

3.

Dr. Hadi Munarko, S.TP., M.Si.
NIP. 19930104 202203 1 006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Awanda Winar Fitriana

NPM : 19033010042

Program Studi: Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik dan Sains

Judul : Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan Darurat *Spice Cookies*
Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT)
Pendekatan Kadar Air Kritis

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

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

Surabaya, 29 Januari 2025

Pembuat Pernyataan



Awanda Winar Fitriana
NPM. 19033010042

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN PRODUK PANGAN DARURAT
SPICE COOKIES MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF-LIFE
TESTING (ASLT) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

AWANDA WINAR FITRIANA
NPM. 19033010042

INTISARI

Spice Cookies merupakan salah satu inovasi produk pangan darurat yang terbuat dari empat macam tepung yaitu tepung terigu, kacang hijau, maizena dan hati ayam. Penurunan kualitas *cookies* dapat diamati dari penurunan kekerasan atau kerenyahan yang sangat berpengaruh terhadap umur simpan, sehingga pendugaan umur simpan *Spice Cookies* perlu dilakukan sebagai informasi untuk jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen. Pendugaan umur simpan produk kering seperti *Spice Cookies* yang memiliki sifat mudah menyerap air dilakukan menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf-Life Testing*) model pendekatan kadar air kritis dengan jenis kemasan *metalized plastic*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga umur simpan produk *Spice Cookies* dari tiga formulasi (F6, F7 dan F8). Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, tahap pertama merupakan proses pembuatan *Spice Cookies* dan pengujian awal meliputi analisis nilai kalori, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium (Ca), zat besi (Fe) dan seng (Zn). Penelitian tahap dua adalah pendugaan umur simpan dengan menggunakan metode ASLT model pendekatan kadar air kritis. Tahapan penelitian pendugaan umur simpan menggunakan metode ASLT model pendekatan kadar air kritis meliputi pengukuran kadar air awal (Mo), kadar air kritis (Mc), kadar air kesetimbangan (Me), penentuan kemiringan kurva sorpsi isotermis air, uji ketepatan model sorpsi isotermis air, penentuan nilai variabel pendukung dan perhitungan umur simpan berdasarkan teori Labuza. Kadar air kritis (Mc) *cookies* F6 sebesar 0,03580 g H₂O/ g padatan, *cookies* F7 sebesar 0,03203 g H₂O/ g padatan dan *cookies* F8 sebesar 0,05898 g H₂O/ g padatan. Kadar air kesetimbangan (Me) tertinggi terdapat pada jenis garam BaCl₂ dengan RH (90,3). Me *cookies* F6 sebesar 0,21226 g H₂O/ g padatan, *cookies* F7 sebesar 0,21249 g H₂O/g padatan, *cookies* F8 sebesar 0,31249 g H₂O/ g padatan. Model yang tepat untuk menggambarkan kondisi sebenarnya pada tiga formula *cookies* adalah model Henderson dengan nilai MRD yang diperoleh untuk *cookies* F6 adalah 6,11, *cookies* F7 adalah 4,31 dan *cookies* F8 adalah 3,09. Nilai permeabilitas kemasan *metalized plastic* adalah 0,0054 H₂O/hari/m².mmHg. Pendugaan umur simpan untuk formulasi *cookies* F6 adalah selama 141,23 hari, *cookies* F7 selama 143,11 hari dan *cookies* F8 selama 136,52 hari.

Kata kunci : Pangan darurat; *cookies*; pendugaan umur simpan; metode ASLT; kadar air kritis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan tugas akhir/skripsi dengan judul "Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan Darurat *Spice Cookies* Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT)* Pendekatan Kadar Air Kritis".

Tugas akhir/Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa jenjang pendidikan Strata-1 (Sarjana) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur guna meraih gelar kesarjanaan.

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan Skripsi ini baik secara moril, materil, serta spiritual. Rasa terima kasih itu disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN "Veteran" Jawa Timur.
2. Dr. Rosida, S.TP., MP. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam proses penelitian ini.
4. Dr. Yushinta Aristina Sanjaya, S.Pi., MP. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam proses penelitian ini.
5. Riski Ayu A., S.TP., M.Sc. dan Rahmawati, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Penguji Seminar Proposal dan Seminar Hasil yang telah memberikan arahan, motivasi dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Hadi Munarko, S.TP., M.Si selaku Dosen Penguji Ujian Lisan yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
7. Ayah, Adik-adik serta seluruh keluarga tercinta terima kasih banyak atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

8. Moch. Harits Pradana Misbach yang telah memberikan bantuan, semangat, dan motivasi pada penulis hingga selesainya penelitian ini.
9. Fenny Novianti, Meilia Enisulistyawati (Mbak Lia), Shafira Enri Shalsabiella, Balqis Rosalinda dan Salsabila Indah Novita Sari selaku teman terdekat penulis yang selalu memberikan bantuan, dukungan, semangat dan motivasi pada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pengerjaan penyusunan pembuatan proposal penelitian, penulis sudah berusaha untuk menyelesaikannya dengan cermat dan sempurna. Namun demikian, penulis sadar masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun agar kelak proposal penelitian yang akan dikerjakan bisa lebih baik.

Penulis mengharapkan dengan adanya penulisan proposal penelitian ini dapat menambah wawasan dalam berpikir untuk lebih maju di masa mendatang serta bisa bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, 21 Januari 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Lampiran	vi
Bab I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat	5
Bab II Tinjauan Pustaka	6
A. Pangan Darurat	6
B. <i>Cookies</i>	7
C. Bahan Penunjang Pembuatan <i>Cookies</i>	13
D. Proses Pembuatan <i>Cookies</i>	18
E. Pendugaan Umur Simpan	20
F. Pendugaan Umur Simpan Dengan Pendekatan Kadar Air Kritis	21
G. Kemasan.....	26
H. Landasan Teori.....	28
I. Hipotesis	31
BAB III Metode Penelitian	32
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	32
B. Bahan Penelitian.....	32
C. Alat Penelitian.....	32
D. Metodologi Penelitian.....	33
E. Prosedur Penelitian.....	33
1. Perhitungan Umur Simpan Metode ASLT Model Labuza (1982).....	33
2. Pembuatan <i>Spice Cookies</i>	37
BAB IV Hasil dan Pembahasan	42
BAB V Kesimpulan dan Saran	71
Daftar Pustaka	72
Lampiran	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat mutu <i>cookies</i> berdasarkan SNI 2973-2018.....	7
Tabel 2. Kriteria mikrobiologi untuk produk kukis (SNI 01-2973-2018)	7
Tabel 3. Komposisi zat gizi dalam tepung terigu	10
Tabel 4. Komposisi zat gizi dalam tepung kacang hijau.....	10
Tabel 5. Komposisi zat gizi dalam 100 gram tepung maizena.....	11
Tabel 6. Kandungan gizi dalam tepung hati ayam.....	13
Tabel 7. Kandungan gizi dalam 100 gram margarin	15
Tabel 8. Kandungan gizi dalam 100 gram mentega	16
Tabel 9. Kandungan gizi dalam 100 gram kacang tanah	16
Tabel 10. Jenis garam, RH dan a_w	23
Tabel 11. Model persamaan sorpsi isotermis bahan makanan	25
Tabel 13. Berat garam dan aquades untuk pembuatan larutan garam jenuh.....	35
Tabel 12. Komposisi penggunaan tepung dalam pembuatan <i>cookies</i>	38
Tabel 14. Hasil analisa awal <i>Spice Cookies</i> formula F6, F7 dan F8	42
Tabel 15. Hasil uji kadar air dan skor hedonik.....	48
Tabel 16. Nilai kadar air kesetimbangan (Me) <i>Cookies</i> F6, F7 dan F8	52
Tabel 17. Enam model persamaan kurva isotermis sorpsi air dan nilai MRD.....	55
Tabel 18. Enam model persamaan kurva isotermis sorpsi air dan nilai MRD.....	55
Tabel 19. Enam model persamaan kurva isotermis sorpsi air dan nilai MRD.....	56
Tabel 20. Kadar air kesetimbangan <i>cookies</i> F6	57
Tabel 21. Kadar air kesetimbangan <i>cookies</i> F7	57
Tabel 22. Kadar air kesetimbangan <i>cookies</i> F8	57
Tabel 23. Variabel perhitungan dan hasil perhitungan umur simpan	68
Tabel 24. Variabel perhitungan dan hasil perhitungan umur simpan	69
Tabel 25. Variabel perhitungan dan hasil perhitungan umur simpan	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Spice Cookies</i>	8
Gambar 2. Diagram alir pembuatan <i>cookies</i>	20
Gambar 3. Kurva isotermis sorpsi air	24
Gambar 4. Diagram alir pendugaan umur simpan metode ASLT kritis	40
Gambar 5. Diagram alir pembuatan <i>spice cookies</i>	41
Gambar 6. Kurva hubungan kadar air kritis dengan rata-rata skor F6	49
Gambar 7. Kurva hubungan nilai kadar air kritis dengan rata-rata skor F7	50
Gambar 8. Kurva hubungan nilai kadar air kritis dengan rata-rata skor F8	50
Gambar 9. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6	53
Gambar 10. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7.....	53
Gambar 11. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8.....	54
Gambar 12. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model Hasley	58
Gambar 13. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model Chen-Clayton...	58
Gambar 14. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model Henderson.....	58
Gambar 15. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model Caurie	59
Gambar 16. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model Oswin.....	59
Gambar 17. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F6 model GAB	59
Gambar 18. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model Hasley	60
Gambar 19. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model Chen-Clayton...	60
Gambar 20. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model Henderson.....	60
Gambar 21. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model Caurie	61
Gambar 22. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model Oswin.....	61
Gambar 23. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F7 model GAB	61
Gambar 24. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model Hasley	62
Gambar 25. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model Chen-Clayton...	62
Gambar 26. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model Henderson.....	62
Gambar 27. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model Caurie	63
Gambar 28. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model Oswin.....	63
Gambar 29. Kurva isotermis sorpsi air (ISA) <i>cookies</i> F8 model GAB	63
Gambar 30. Slope kurva ISA <i>cookies</i> F6 persamaan model Henderson	64
Gambar 31. Slope kurva ISA <i>cookies</i> F7 persamaan model Henderson	65
Gambar 32. Slope kurva ISA <i>cookies</i> F8 persamaan model Henderson	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosedur analisa proksimat.....	83
Lampiran 2. Hasil uji kalori.....	86
Lampiran 3. Hasil uji proksimat.....	87
Lampiran 4. Prosedur analisa metode ASLT pendekatan kadar air kritis.....	89
Lampiran 5. Lembar kuisisioner pengujian skoring.....	95
Lampiran 6. Hasil uji skoring tekstur <i>Spice Cookies</i> F6.....	96
Lampiran 7. Hasil uji skoring tekstur <i>Spice Cookies</i> F7.....	97
Lampiran 8. Hasil uji skoring tekstur <i>Spice Cookies</i> F8.....	98
Lampiran 9. Perhitungan kadar air kritis <i>Spice Cookies</i> F6.....	99
Lampiran 10. Perhitungan kadar air kritis <i>Spice Cookies</i> F7.....	100
Lampiran 11. Perhitungan Kadar air kritis <i>Spice Cookies</i> F8.....	101
Lampiran 12. Penetapan konstanta persamaan Hasley.....	102
Lampiran 13. Penetapan konstanta persamaan Chen-Clayton.....	104
Lampiran 14. Penetapan konstanta persamaan Henderson.....	106
Lampiran 15. Penetapan konstanta persamaan Caurie.....	108
Lampiran 16. Penetapan konstanta persamaan Oswin.....	110
Lampiran 17. Perhitungan nilai konstanta persamaan model GAB.....	112
Lampiran 18. Perhitungan bobot solid per kemasan.....	115
Lampiran 19. Tekanan uap air pada berbagai suhu.....	116
Lampiran 20. Hasil perhitungan permeabilitas kemasan.....	117
Lampiran 21. Dokumentasi pembuatan <i>cookies</i>	119
Lampiran 22. Dokumentasi uji organoleptik.....	121
Lampiran 23. Dokumentasi uji masa simpan.....	122