

**KARAKTERISTIK BISKUIT TEPUNG BUAH LINDUR DAN TEPUNG *MOCAF*  
DENGAN PEMANIS STEVIA DAN SIRUP FRUKTOSA SERTA PENDUGAAN  
UMUR SIMPANNYA MENGGUNAKAN METODE *ACCELERATED SHELF-LIFE  
TESTING (ASLT)* PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

**SKRIPSI**



Oleh :

**YULIAWATI ARIFIN**

**NPM. 1633010060**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

KARAKTERISTIK BISKUIT TEPUNG BUAH LINDUR DAN TEPUNG MOCAF  
DENGAN PENAMBAHAN PEMANIS STEVIA DAN SIRUP FRUKTOSA SERTA  
PENDUGAAN UMUR SIMPANNYA MENGGUNAKAN METODE ASLT  
(ACCELERATED SHELF LIFE TESTING) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS

Oleh :

YULIAWATI ARIFIN  
NPM. 1633010060

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi  
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal 21 Juli 2021

Pembimbing I



Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001

Pembimbing II



Ir. Ulya Sarofa, MM  
NIP. 19630516 198803 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001

**KARAKTERISTIK BISKUIT TEPUNG BUAH LINDUR DAN TEPUNG *MOCAF*  
DENGAN PEMANIS STEVIA DAN SIRUP FRUKTOSA SERTA PENDUGAAN  
UMUR SIMPANNYA MENGGUNAKAN METODE *ACCELERATED SHELF-LIFE*  
*TESTING* (ASLT)**

**YULIAWATI ARIFIN**  
**1633010060**

**INTISARI**

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk ini merupakan peroduk kering yang memiliki kadar air rendah yaitu kurang dari 5%. Salah satu pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan biskuit yang aman dan memiliki mutu yang baik adalah dengan cara menggantikan jenis tepung dan jenis gula yaitu menggunakan tepung lindur dan tepung *mocaf* sebagai pangan fungsional serta jenis gula yang aman rendah kalori yaitu menggunakan pemanis stevia dan sirup fruktosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pemanis stevia dan sirup fruktosa terhadap karakteristik biskuit dan menentukan umur simpan biskuit menggunakan metode ASLT. Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu, tahap pertama adalah proses pembuatan dan analisa karakteristik biskuit yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, faktor I adalah konsentrasi pemanis stevia (1,5%, 2%, dan 2,5%) dan faktor II adalah konsentrasi sirup fruktosa (10%, 15%, dan 20%), kemudian tahap kedua yaitu analisa pendugaan umur simpan biskuit perlakuan terbaik dengan metode ASLT. Berdasarkan hasil perlakuan terbaik adalah biskuit dengan pemanis stevia dan sirup fruktosa (2%:20%) yang memiliki rendemen 92,25%, kadar air 3,78%, abu 2,30%, lemak 0,91%, protein 4,06%, karbohidrat 89,27%, total gula 8,96%, daya patah 11,87 N, nilai uji organoleptik warna 4,20, rasa 4,03, tekstur 3,37 dan aroma 4,17. Berdasarkan hasil perhitungan umur simpan biskuit menunjukkan bahwa umur simpan biskuit tepung *mocaf* dan tepung lindur dengan menggunakan kemasan *metalized plastic* adalah kemasan terbaik yang dapat menyimpan biskuit paling lama hingga 21 hari (0,70 bulan) pada RH 75%.

**Kata Kunci:** Biskuit, pemanis stevia, sirup fruktosa, umur simpan, metode ASLT.

### **KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Yuliawati Arifin  
NPM : 1633010060  
Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/~~tidak revisi~~) Laporan Penelitian dengan Judul :  
**KARAKTERISTIK BISKUIT TEPUNG BUAH LINDUR DAN TEPUNG MOCAF  
DENGAN PENAMBAHAN PEMANIS STEVIA DAN SIRUP FRUKTOSA SERTA  
PENDUGAAN UMUR SIMPANNYA MENGGUNAKAN METODE ASLT  
(ACCELERATED SHELF LIFE TESTING) PENDEKATAN KADAR AIR KRITIS**

Surabaya, 21 Juli 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.



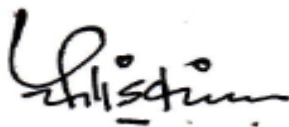
**Ir. Sri Djaiati, M.Pd.**  
NPT. 3 6201 99 0165 1

3.



**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP. 19650403 199103 2 001

2.



**Dr. Drh. Ratna Yulistiani, M.P.**  
NIP. 19620719 198803 2 001

**Mengetahui**  
**Koordinator Program Studi Teknologi Pangan**



**Dr. Ir. Sri Winarti, M.P.**  
NIP. 19630708 198903 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuliawati Arifin  
NPM : 1633010060  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik  
Judul : Karakteristik Biskuit Tepung Buah Lindur dan Tepung *Mocaf* dengan Pemanis Stevia dan Sirup Fruktosa Serta Pendugaan Umur Simpannya Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) 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 dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 22 Juli 2021

Pembuat Pernyataan



Yuliawati Arifin  
NPM. 1633010060

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Sege nap rasa syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul **Karakteristik Biskuit Tepung Buah Lindur dan Tepung *Mocaf* dengan Pemanis Stevia dan Sirup Fruktosa Serta Pendugaan Umur Simpannya Menggunakan Metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) Pendekatan Kadar Air Kritis.**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik dalam meraih Gelar Sarjana Teknologi Pangan (S1) program studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan dengan harapan dapat mengetahui secara langsung bidang kerja yang sesuai dengan disiplin ilmu yang diperoleh dibangku kuliah, khususnya tentang ilmu Teknologi Pangan. Penyusunan Skripsi ini atas dasar analisa yang dilakukan selama melaksanakan Pengujian di Laboratorium.

Dengan diselesaikannya skripsi ini, penyusun mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur, dosen pembimbing pertama serta dosen penguji ujian lisan yang telah banyak memberikan bimbingan dan koreksi pada penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Sri Winarti, MP selaku Ketua Koordinator Program Studi Teknologi Pangan UPN "Veteran" Jawa Timur dan selaku dosen penguji pertama Seminar Hasil Penelitian, atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyempurnakan skripsi ini.
3. Ir. Ulya Sarofa, MM dan selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan dan koreksi pada penyusunan skripsi ini.
4. Riski Ayu Anggreini, S.TP., M.Sc selaku dosen penguji kedua Seminar Hasil Penelitian, atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyempurnakan skripsi ini.
5. Ir. Sri Djajati, M.Pd dan Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP selaku dosen penguji Ujian Lisan, atas saran-saran dan masukan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyempurnakan skripsi ini.

6. Kedua orangtua, adik-adik, serta keluarga besar tercinta atas segala dorongan semangat, kesabaran, dukungan material dan spiritual serta dukungan doa yang diberikan hingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat terdekat, rekan - rekan Teknologi Pangan 2016, dan BBWB yang telah banyak membantu selama penyusun melakukan penelitian di Laboratorium serta telah memberikan ilmu, dukungan, semangat, dan do'a selama menjalani penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi penyusun, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, penyusun ucapkan banyak terima kasih.

Penyusun sangat menyadari bahwa masih terdapat banyak kelemahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan, demi kesempurnaan penulisan skripsi yang akan datang.

Surabaya, Juli 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Biskuit.....	4
B. Bahan Utama Pembuatan Biskuit.....	5
1. Buah Lindur ( <i>Bruguiera gymnorizha</i> ).....	5
2. Tepung <i>Mocaf</i> .....	8
C. Bahan Tambahan Pembuatan Biskuit.....	11
1. Stevia ( <i>Stevia rebaudiana b.</i> ).....	11
2. Sirup Fruktosa.....	13
3. Telur .....	14
4. Garam .....	14
5. Susu Skim .....	15
6. Margarin .....	15
7. Natrium Stearoil Laksilat (Emplex) .....	16
8. <i>Baking Powder</i> .....	16
D. Proses Pembuatan Biskuit .....	17
E. Pendugaan Umur Simpan .....	18
F. Sifat Bahan Pengemas .....	22
1. <i>Aluminium Foil</i> .....	22
2. <i>Plastic PP</i> .....	23
3. <i>Metalized Plastic</i> .....	24
G. Analisa Keputusan.....	25
H. Landasan Teori.....	25
I. Hipotesis .....	28
<b>BAB III BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>29</b>
A. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	29
B. Bahan Penelitian .....	29
C. Alat Penelitian .....	30
D. Metodologi Penelitian .....	30
1. Rancangan Penelitian .....	30
2. Peubah Berubah.....	31
3. Peubah Tetap .....	32
4. Parameter Yang Diamati.....	33



5. Tahapan Penelitian.....	33
A. Pembuatan Biskuit.....	33
B. Pendugaan Umur Simpan .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
A. Analisa Bahan Baku .....	45
B. Analisa Biskuit.....	47
1. Rendemen .....	47
2. Kadar Air.....	49
3. Kadar Abu.....	51
4. Kadar Protein.....	52
5. Kadar Lemak .....	54
6. Kadar Karbohidrat .....	56
7. Total Gula .....	57
8. Daya Patah .....	60
C. Uji Organoleptik .....	62
1. Aroma .....	62
2. Rasa.....	63
3. Warna .....	64
4. Tekstur.....	65
D. Analisa Keputusan.....	66
E. Analisa Pendugaan Umur Simpan .....	69
1. Parameter Utama Kerusakan Biskuit .....	69
2. Kadar Air Awal.....	71
3. Kadar Air Kritis.....	71
4. Kadar Air Kesetimbangan .....	74
5. Model Sorpsi Isotermik.....	76
6. Nilai Kemiringan Kurva Isotermik.....	83
7. Permeabilitas Uap Air dan Luas Kemasan .....	84
8. Umur Simpan.....	85
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>89</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Mutu Biskuit SNI 2973-2011 .....	5
Tabel 2.2	Kandungan Gizi Tepung Lindur.....	7
Tabel 2.3	Perbandingan Komposisi Tepung <i>Mocaf</i> .....	9
Tabel 2.4.	Syarat Mutu Tepung <i>Mocaf</i> .....	10
Tabel 2.5	Komposisi Stevia.....	12
Tabel 3.1	Aktivitas Air dan Kelembaban Nisbi Garam Jenuh .....	38
Tabel 3.2	Model – Model Persamaan Sorpsi Isotermis Bahan Pangan .....	41
Tabel 4.1	Hasil Analisa Bahan Baku .....	45
Tabel 4.2	Hasil Analisis Rendemen Perlakuan Pemanis Stevia.....	47
Tabel 4.3	Hasil Analisis Rendemen Perlakuan Sirup Fruktosa .....	48
Tabel 4.4	Hasil Analisis Kadar Air Perlakuan Pemanis Stevia .....	49
Tabel 4.5	Hasil Analisis Kadar Air Perlakuan Sirup Fruktosa.....	50
Tabel 4.6	Hasil Analisis Kadar Abu Perlakuan Pemanis Stevia .....	51
Tabel 4.7	Hasil Analisis Kadar Abu Perlakuan Sirup Fruktosa.....	52
Tabel 4.8	Hasil Analisis Kadar Protein Perlakuan Pemanis Stevia .....	52
Tabel 4.9	Hasil Analisis Kadar Protein Perlakuan Sirup Fruktosa.....	53
Tabel 4.10	Hasil Analisis Kadar Lemak Perlakuan Pemanis Stevia.....	55
Tabel 4.11	Hasil Analisis Kadar Lemak Perlakuan Sirup Fruktosa .....	55
Tabel 4.12	Hasil Analisis Karbohidrat Perlakuan Pemanis Stevia.....	56
Tabel 4.13	Hasil Analisis Karbohidrat Perlakuan Sirup Fruktosa .....	57
Tabel 4.14	Hasil Analisis Total Gula Perlakuan Pemanis Stevia dan Sirup Fruktosa .....	58
Tabel 4.15	Hasil Analisis Daya Patah Perlakuan Pemanis Stevia .....	60
Tabel 4.16	Hasil Analisis Daya Patah Perlakuan Sirup Fruktosa .....	61
Tabel 4.17	Jumlah Ranking Kesukaan Aroma .....	62
Tabel 4.18	Jumlah Ranking Kesukaan Rasa .....	63
Tabel 4.19	Jumlah Ranking Kesukaan Warna .....	64
Tabel 4.20	Jumlah Ranking Kesukaan Tekstur .....	65
Tabel 4.21	Analisis Keputusan Terbaik .....	68
Tabel 4.22	Hasil Uji Kadar Air dan Skor Hedonik .....	72
Tabel 4.23	Nilai Kadar Air Kesetimbangan .....	74
Tabel 4.24	Persamaan Kurva Sorpsi Isotermis.....	77
Tabel 4.25	Kadar Air Kesetimbangan Model Persamaan.....	78
Tabel 4.26	Nilai MRD Model Persamaan Sorpsi Isotermik.....	82
Tabel 4.27	Perhitungan Umur Simpan Biskuit .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Biskuit Mangrove .....	4
Gambar 2.2	Buah Lindur ( <i>Bruguiera gymnorrizha</i> ) .....	6
Gambar 2.3	Diagram Alir Pembuatan Tepung Buah Lindur .....	8
Gambar 2.4	Diagram Alir Pembuatan Tepung <i>Mocaf</i> .....	11
Gambar 2.5	Struktur steviosida. ....	12
Gambar 2.6	<i>Stevia rebaudiana</i> B .....	13
Gambar 2.7	Diagram Alir Pembuatan Biskuit.....	18
Gambar 2.8	Grafik Kenaikan Kadar Air .....	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Pembuatan Biskuit.....	35
Gambar 3.2	Diagram Alir Penentuan Kurva Isoterm Sorpsi Air (ISA) .....	39
Gambar 3.3	(a) Sketsa desikator; (b) Desikator modif .....	40
Gambar 3.4	Diagram Alir Penelitian Pendugaan Umur Simpan Biskuit .....	44
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Antara Perlakuan pada Total Gula .....	58
Gambar 4.2	Grafik Hasil Penentuan Parameter Kerusakan Biskuit .....	70
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Kadar Air Kritis dan Skor Hedonik .....	73
Gambar 4.4	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit.....	75
Gambar 4.5	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model Hasley. ....	79
Gambar 4.6	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model Chen-Clayton .....	79
Gambar 4.7	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model Henderson.....	80
Gambar 4.8	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model Caurie .....	80
Gambar 4.9	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model Oswin .....	81
Gambar 4.10	Kurva Sorpsi Isotermis Biskuit Model GAB.....	81
Gambar 4.11	Penentuan Kemiringan Kurva Sorpsi Isotermis .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Prosedur Analisa .....	104
Lampiran 2	Kuisisioner Uji Organoleptik .....	111
Lampiran 3	Dokumentasi Pembuatan dan Pengujian Produk .....	112
Lampiran 4	Produk Biskuit .....	118
Lampiran 5	Hasil Analisa Ragam Rendemen .....	120
Lampiran 6	Hasil Analisa Ragam Kadar Air .....	122
Lampiran 7	Hasil Analisa Ragam Kadar Abu .....	124
Lampiran 8	Hasil Analisa Ragam Kadar Protein .....	126
Lampiran 9	Hasil Analisa Ragam Kadar Lemak .....	128
Lampiran 10	Hasil Analisa Ragam Kadar Karbohidrat .....	130
Lampiran 11	Hasil Analisa Ragam Total Gula .....	132
Lampiran 12	Hasil Analisa Ragam Daya Patah .....	134
Lampiran 13	Hasil Uji Organoleptik Aroma .....	136
Lampiran 14	Hasil Analisa Ragam Organoleptik Aroma .....	137
Lampiran 15	Hasil Uji Organoleptik Rasa .....	138
Lampiran 16	Hasil Analisa Ragam Organoleptik Rasa .....	139
Lampiran 17	Hasil Uji Organoleptik Warna .....	140
Lampiran 18	Hasil Analisa Ragam Organoleptik Warna .....	141
Lampiran 19	Hasil Uji Organoleptik Tekstur .....	142
Lampiran 20	Hasil Analisa Ragam Organoleptik Tekstur .....	143
Lampiran 21	Hasil Perlakuan Terbaik Biskuit .....	144
Lampiran 22	Kuisisioner Penentuan Parameter Kerusakan Biskuit .....	146
Lampiran 23	Hasil Survey Online Parameter Kerusakan Biskuit .....	147
Lampiran 24	Hasil Uji Organoleptik Pengujian Kadar Air Kritis .....	149
Lampiran 25	Modifikasi Sederhana Persamaan Sorpsi .....	151
Lampiran 26	Contoh Perhitungan Penentuan Konstanta Model .....	154
Lampiran 27	Perhitungan Nilai MRD .....	155
Lampiran 28	Hasil Perhitungan Permeabilitas Ketiga Kemasan .....	156
Lampiran 29	Tekanan Uap Air .....	158
Lampiran 30	Hasil Perhitungan KA Kesetimbangan .....	159
Lampiran 31	Hasil Perhitungan Umur Simpan .....	160