

**PERBANDINGAN JENIS KEMASAN VAKUM DAN VARIASI SUHU
TERHADAP UMUR SIMPAN GULA KELAPA KULON PROGO
MENGUNAKAN METODE *ACCELERATED SHELF LIFE TEST* (ASLT)**



Disusun Oleh :

Iqbal Triastono
21/22469/THP/STIPP-A

SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2025

SKRIPSI

**PERBANDINGAN JENIS KEMASAN VAKUM DAN VARIASI SUHU
TERHADAP UMUR SIMPAN GULA KELAPA KULON PROGO
MENGUNAKAN METODE *ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT)***



**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN JENIS KEMASAN VAKUM DAN VARIASI SUHU TERHADAP UMUR SIMPAN GULA KELAPA KULON PROGO MENGUNAKAN METODE *ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT)*

Disusun Oleh :

IQBAL TRIASTONO

21/22469/THP/STIPP

Telah dipertanggungjawabkan dihadapan Dosen Pembimbing pada tanggal

15 Desember 2025

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu

Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar

Derajat Sarjana (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 15 Desember 2025

Disetujui oleh,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



(Reza Widyasaputra, S.TP., M.Si.)



(Dina Mardhatilah, S.TP., M.Si., Ph.D)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun senantiasa panjatkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berkenan memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis diberikan kesehatan, keberkahan dan kelancaran dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua Rachmad Sumartono dan Anis Nastya serta seluruh keluarga yang tidak pernah hentinya mendoakan dan mendukung, sehingga penyusun mampu menyelesaikan pendidikan di Fakultas Teknologi Pertanian Instiper Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
4. Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
5. Reza Widyasaputra, S.TP., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan penyusun dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi.
6. Dina Mardhatilah, S.TP., M.Si., Ph.D selaku dosen penguji yang telah membimbing dan mengarahkan penyusun dalam menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian, jurusan Teknologi Hasil Pertanian khususnya yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis.

8. Seluruh staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi dari awal penyusunan di bangku perkuliahan.
9. Teman- teman angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat serta kenangan dan kebersamaan selama ini. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Yogyakarta, 15 Desember 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. TUJUAN PENELITIAN.....	5
D. MANFAAT PENELITIAN	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Nira Kelapa	7
B. Gula Kelapa.....	8
C. Kemasan.....	9
D. Metode <i>Accelertared Shef Life Test</i> (ASLT) Model Arrhenius.....	10
E. Penelitian Sebelumnya	14
III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Alat, Bahan, Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
B. Metodologi Penelitian	19
C. Prosedur Penelitian.....	20
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Perubahan Mutu Gula Kelapa Pada Masa Penyimpanan	24
B. Pendugaan Umur Simpan dengan Pendekatan Arrhenius.....	45
C. Penentuan Parameter Kritis dan Titik Kritis Produk.....	57
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63

LAMPIRAN.....	67
Lampiran 1. Prosedur Penelitian	67
Lampiran 2. Perhitungan Umur Simpan.....	68
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi zat yang pada nira kelapa	7
Tabel 2. Komposisi zat pada gula kelapa	8
Tabel 3. Penelitian sebelumnya	14
Tabel 4. Hasil analisa massa gula kelapa pada kemasan vakum transparan (g) ...	27
Tabel 5. Hasil analisa perubahan massa gula kelapa pada kemasan vakum gelap (gram).....	28
Tabel 6. Hasil analisa kecerahan (<i>Lightness</i>) gula kelapa pada kemasan vakum transparan (L^*).....	30
Tabel 7. Hasil analisa kecerahan (<i>Lightness</i>) gula kelapa selama penyimpanan pada kemasan vakum gelap (L^*).....	31
Tabel 8. Hasil analisa rona (Hue) gula kelapa selama penyimpanan pada kemasan vakum transparan (H^*)	33
Tabel 9. Hasil analisa nilai rona (Hue) gula kelapa pada kemasan vakum gelap (H^*)	34
Tabel 10. Hasil analisa nilai saturasi (Chroma) gula kelapa pada kemasan vakum transparan (C^*).....	35
Tabel 11. Hasil analisa nilai saturasi (chroma) gula kelapa pada kemasan vakum gelap (C^*).....	35
Tabel 12. Hasil analisa organoleptik warna pada kemasan vakum transparan	37
Tabel 13. Hasil analisa organoleptik warna pada kemasan vakum gelap	38
Tabel 14. Hasil analisa organoleptik rasa pada kemasan vakum transparan.....	40
Tabel 15. Hasil analisa organoleptik rasa pada kemasan vakum gelap.....	41
Tabel 16. Hasil analisa organoleptik tekstur vakum transparan.....	42
Tabel 17. Hasil analisa organoleptik tekstur pada kemasan vakum gelap	43
Tabel 18. Nilai laju kinetika reaksi dan koefisien determinasi perubahan massa .	47
Tabel 19. Nilai laju kinetika reaksi dan koefisien determinasi perubahan kecerahan (L^*).....	49
Tabel 20. Nilai laju kinetika reaksi dan koefisien determinasi nilai Hue gula kelapa	52
Tabel 21. Nilai laju kinetika reaksi dan koefisien determinasi nilai chroma gula kelapa	54
Tabel 22. Nilai laju kinetika reaksi dan koefisien determinasi organoleptik gula kelapa	56
Tabel 23. Persamaan Arrhenius dan energi aktivasi setiap parameter	58
Tabel 24. Nilai umur simpan gula kelapa berdasarkan parameter perubahan berat	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir penelitian.....	23
Gambar 2. Siklus reaksi maillard	26
Gambar 3. Perubahan massa gula kelapa pada kemasan vakum transparan.....	27
Gambar 4. Perubahan massa pada kemasan vakum gelap	28
Gambar 5. Perubahan nilai kecerahan (<i>lightness</i>) gula kelapa pada kemasan vakum transparan.....	31
Gambar 6. Perubahan nilai kecerahan (<i>lightness</i>) gula kelapa pada kemasan vakum gelap	32
Gambar 7. Perubahan nilai rona (Hue) gula kelapa pada kemasan vakum transparan	33
Gambar 8. Perubahan nilai rona (Hue) gula kelapa pada kemasan vakum gelap .	34
Gambar 9. Perubahan nilai chroma gula kelapa pada kemasan vakum transparan	35
Gambar 10. Perubahan nilai chroma gula kelapa pada kemasan vakum gelap	36
Gambar 11. Perubahan nilai kesukaan parameter warna pada kemasan vakum transparan	37
Gambar 12. Perubahan nilai kesukaan parameter warna pada kemasan vakum gelap	38
Gambar 13. Perubahan nilai kesukaan parameter rasa pada kemasan vakum transparan	40
Gambar 14. Perubahan nilai kesukaan parameter rasa pada kemasan vakum gelap	41
Gambar 15. Perubahan nilai kesukaan parameter tekstur pada kemasan vakum transparan	43
Gambar 16. Perubahan nilai kesukaan parameter tekstur pada kemasan vakum gelap	44
Gambar 17. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan massa gula kelapa kemasan vakum transparan	47
Gambar 18. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan massa gula kelapa kemasan vakum gelap	48
Gambar 19. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan kecerahan gula kelapa kemasan vakum transparan	50
Gambar 20. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan gula kelapa kemasan vakum gelap	51
Gambar 21. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan nilai Hue gula kelapa kemasan vakum transparan	53
Gambar 22. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan nilai Hue gula kelapa kemasan vakum gelap	53
Gambar 23. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan nilai chroma gula kelapa kemasan vakum transparan	55
Gambar 24. Kurva Arrhenius nilai laju kinetika dan koefisien determinasi perubahan nilai chroma gula kelapa kemasan vakum gelap	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penelitian	67
Lampiran 2. Perhitungan Umur Simpan	68
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	68

INTISARI

Pengembangan dalam mengemas produk pangan merupakan suatu upaya untuk menjaga kualitas produk tetap dalam kondisi terbaik sampai ke tangan konsumen, umur simpan produk pangan merupakan salah satu informasi yang sangat penting bagi konsumen. Pencantuman informasi umur simpan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan produk pangan dan untuk memberikan jaminan mutu pada saat produk sampai ke tangan konsumen, penelitian ini bertujuan untuk menentukan umur simpan gula kelapa yang dikemas menggunakan kemasan vakum transparan dan kemasan vakum gelap. Metode akselerasi (*Accelerated Shelf-life Testing* atau ASLT), yaitu dengan cara menyimpan produk pangan pada lingkungan yang menyebabkannya cepat rusak, baik pada kondisi suhu atau kelembaban ruang penyimpanan yang lebih tinggi. Metode akselerasi dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dengan akurasi yang baik, metode ASLT dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan model Arrhenius atau kadar air kritis. Model Arrhenius mensimulasi kerusakan produk oleh reaksi kimia yang dipicu oleh suhu penyimpanan, sedang model kadar air kritis mensimulasi kerusakan produk yang dipicu oleh penyerapan air oleh produk. Parameter mutu yang diamati selama penyimpanan meliputi perubahan massa, warna dan organoleptik. Adapun hasil penelitian didapati perubahan massa gula kelapa, nilai kecerahan, hue dan chroma. Umur simpan produk kelapa pada penyimpanan suhu 2°C dengan kemasan vakum transparan adalah 298 hari sedangkan dengan kemasan vakum gelap hanya 146 hari, kemudian pada kondisi penyimpanan suhu 30°C diperoleh umur simpan produk gula kelapa untuk kemasan vakum transparan dan kemasan vakum gelap berturut-turut yaitu 111 hari dan 89 hari. Umur simpan produk gula kelapa pada suhu 50°C untuk kemasan vakum transparan dan kemasan vakum gelap berturut-turut yaitu 62 hari dan 65 hari, berdasarkan penelitian umur simpan gula kelapa terbaik yaitu pada kemasan vakum transparan dengan suhu penyimpanan 2°C selama 298 hari.

Kata kunci: gula kelapa, kemasan, umur simpan

ABSTRACT

Development in packaging food products is an effort to maintain product quality in the best condition until it reaches consumers. The shelf life of food products is one of the most important information for consumers. The inclusion of shelf life information is crucial because it is related to the safety of food products and provides quality assurance when the product reaches consumers. This study aims to determine the shelf life of coconut sugar packaged using transparent vacuum packaging and dark vacuum packaging. The acceleration method (Accelerated Shelf-life Testing or ASLT), namely by storing food products in an environment that causes them to deteriorate quickly, either at higher temperature or humidity conditions of the storage room. The acceleration method can be carried out in a shorter time with good accuracy, and the ASLT method can be carried out using the Arrhenius model approach or critical water content. The Arrhenius model simulates product damage by chemical reactions triggered by storage temperature, while the critical water content model simulates product damage triggered by water absorption by the product. Quality parameters observed during storage include changes in mass, color, and organoleptic properties. The results of the study found changes in coconut sugar mass, brightness value, hue, and chroma. The shelf life of coconut products at 2°C with transparent vacuum packaging is 298 days, while with dark vacuum packaging it is only 146 days. Then, at 30°C storage conditions, the shelf life of coconut sugar products for transparent vacuum packaging and dark vacuum packaging is 111 days and 89 days, respectively. The shelf life of coconut sugar products at 50°C for transparent vacuum packaging and dark vacuum packaging is 62 days and 65 days, respectively. Based on research, the best shelf life of coconut sugar is in transparent vacuum packaging with a storage temperature of 2°C for 298 days.

Keywords: coconut sugar, packaging, shelf life