

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI
NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.) SELAMA PENYIMPANAN
SUHU REFRIGERATOR**

SKRIPSI



Oleh :

AGATHA ADELIA KURNIASARI
NPM. 21033010042

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

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA
DAN MIKROBIOLOGI NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.)
SELAMA PENYIMPANAN SUHU REFRIGERATOR**

SKRIPSI



Oleh:

AGATHA ADELIA KURNIASARI
NPM. 21033010042

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

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI
NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.)
SELAMA PENYIMPANAN SUHU REFRIGERATOR**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh:

AGATHA ADELIA KURNIASARI
NPM. 21033010042

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP
PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI**

**NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.)
SELAMA PENYIMPANAN SUHU REFRIGERATOR**

SKRIPSI

Disusun oleh

AGATHA ADELIA KURNIASARI
NPM. 21033010042

Telah Dipertahankan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Pembangunan
Nasional Veteran' Jawa Timur Pada Tanggal 09 September 2025

DOSEN PEMBIMBING


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

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 yang tercantum di bawah ini,

Nama : Agatha Adelia Kurniasari

NPM : 21033010042

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/~~tidak revisi~~) Skripsi Ujian Lisan Periode VI Semester Ganjil.

TA. 2025/2026 dengan judul:

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI
NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.) SELAMA PENYIMPANAN
SUHU REFRIGERATOR**

Surabaya, 12 September 2025

Dosen yang memerintahkan revisi:

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708198903 2 002

2.

Dr. Drh. Ratna Yulistiani, MP
NIP. 19620719198803 2 001

3.

Andre Yusuf Trisna Putra, S.TP., M.Sc
NIP. 19891217202406 1 002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP., MP
NIP. 197102192021212004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agatha Adelia Kurniasari
NPM : 21033010042
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Surabaya, 12 September 2025
Pembuat Pernyataan



Agatha Adelia Kurniasari
NPM. 21033010042

**PENGARUH JENIS PENGEMAS DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA
DAN MIKROBIOLOGI NIRA SIWALAN (*Borassus flabellifer* L.)
SELAMA PENYIMPANAN SUHU REFRIGERATOR**

Agatha Adelia Kurniasari
NPM. 21033010042

INTISARI

Nira siwalan merupakan minuman yang mengandung gula sehingga sangat rentan mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan. Penyimpanan pada suhu refrigerator berperan dalam menekan laju pertumbuhan mikroba. Jenis kemasan polietilen tereftalat (PET) dan polipropilen (PP) memiliki permeabilitas terhadap oksigen dan kelembapan yang mempengaruhi kualitas nira siwalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan pengemas botol PET dan botol PP terhadap perubahan karakteristik kimia dan mikrobiologi nira selama penyimpanan suhu refrigerator serta mengetahui perlakuan terbaik nira siwalan terhadap jenis pengemas dan lama penyimpanan selama penyimpanan suhu refrigerator. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor I: jenis pengemas (botol plastik PP dan botol plastik PET) dan faktor II: lama penyimpanan (2 hari; 4 hari; 6 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pengemas dan lama penyimpanan pada suhu refrigerator menunjukkan interaksi beda nyata terhadap karakteristik kimia (kadar alkohol, total gula, dan pH) dan karakteristik mikrobiologi total khamir. Perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah pada penggunaan botol plastik PP selama penyimpanan suhu refrigerator yang memberikan jaminan mutu nira siwalan hingga hari ke 4 ditinjau dari kadar alkohol yang dihasilkan sebesar 0,79-0,99%, total gula sebesar 12,13% dan pH sebesar 3,65, dan total khamir sebesar 5,49.

Kata kunci: kimia, mikrobiologi, nira, PET, PP

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap perubahan karakteristik kimia dan mikrobiologi nira siwalan (*borassus flabellifer l.*) selama penyimpanan suhu refrigerator dengan baik. Penyusunan skripsi ini dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kurikulum yang harus dijalani untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan (S.TP) di Universitas Pembangunan Nasional (UPN) “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan, dan bimbingan dari orang tua, teman dan dosen pembimbing sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi teratasi dan laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Rosida, S.TP., MP. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Segala ilmu, perhatian, dan waktu yang dicurahkan menjadi bekal berharga bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP dan bapak Andre Yusuf Trisna Putra, S.TP., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan kritik, saran, serta masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini. Bimbingan dan arahan yang diberikan menjadi motivasi sekaligus landasan penting dalam memperbaiki kualitas penelitian ini.
5. Ayah, Ibu dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan secara moral, material, dan spiritual yang tiada henti. Selalu mendukung dan memberi semangat tiada habisnya selama proses pengerjaan skripsi

ini. Selalu penulis telepon setiap malam hanya untuk menemani mengerjakan skripsi dan revisi.

6. Zhafa Nesya, Alifia Jamine, dan Anggota Lingkaran besar yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi. Memberikan support yang tiada habisnya dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis setiap hari.
7. Agatha Adelia Kurniasari, selamat anda sudah berhasil melalui dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Jangan lupa terus berdoa dan bersyukur atas berkat Tuhan yang selalu menyertaimu. Semangat cari cuan ya. Sukses Agatha Adelia Kurniasari. Gapai mimpimu setinggi langit.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis butuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya, 15 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Siwalan.....	5
B. Nira Siwalan	7
C. Kerusakan Nira Siwalan	8
D. Fermentasi pada Nira	12
E. Kemasan Pangan.....	20
F. Plastik Polipropilena (PP).....	22
G. Plastik Polietilena tereftalat (PET)	24
H. Analisis Sifat Kimiawi Nira Siwalan.....	26
I. Landasan Teori	28
J. Hipotesis	30
BAB III BAHAN DAN METODE.....	31
A. Tempat dan Waktu Penelitian	31
B. Bahan Penelitian	31
C. Alat Penelitian	31
D. Rancangan Penelitian	31
E. Parameter yang diamati	33
F. Prosedur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Karakteristik Mikrobiologi.....	35
A.1. Total Khamir (Total Plate Count)	35
B. Karakteristik Kimia.....	39
B.1 Kadar Alkohol.....	39
B.2 Total Gula.....	43
B.3 Nilai pH.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. a). Pohon, b). Daun, dan c). Buah Siwalan (Nasri dkk., 2017).	6
Gambar2. (A) Morfologi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (a. sel tunggal <i>Saccharomyces cerevisiae</i>) (Widyanti dan Moehadi, 2016). (B) Isolat khamir <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dalam media PDA (Nasution dkk., 2025).....	14
Gambar 3. Perombakan gula selama metabolisme khamir (<i>S. cerevisiae</i>) (Walker dan Stewart 2016).	15
Gambar 4. Jalur metabolisme <i>Acetobacter aceti</i> (Sakurai dkk., 2012).	19
Gambar 5. Diagram Alir Proses Penelitian Minuman Nira Siwalan	34
Gambar 6. Perubahan total khamir dengan metode Total Plate Count (TPC) nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP	36
Gambar 7. Perubahan kadar alkohol nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP .	40
Gambar 8. Perubahan total gula nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plastik PET dan botol plastik PP	45
Gambar 9. Perubahan nilai pH nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP .	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kombinasi Perlakuan antara Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Nira Siwalan	32
Tabel 2. Nilai rata-rata total khamir nira siwalan selama peneyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP	36
Tabel 3. Nilai rata-rata kadar alkohol nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plastik PET dan botol plastik PP	40
Tabel 4. Nilai rata-rata total gula nira siwalan selama penyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP	44
Tabel 5. Nilai rata-rata pH nira siwalan selama peneyimpanan suhu refrigerator dengan kemasan botol plasti PET dan botol plastik PP	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa	62
Lampiran 2. Total Khamir Nira Siwalan Selama Penyimpanan Suhu Refrigerator Dengan Botol Plastik PP dan Botol Plastik PET	65
Lampiran 3. Kadar Alkohol Nira Siwalan Selama Penyimpanan Suhu Refrigerator Dengan Botol Plastik PP dan Botol Plastik PET	67
Lampiran 4. Nilai Total Gula Nira Siwalan Selama Penyimpanan Suhu Refrigerator Dengan Botol Plastik PP dan Botol Plastik PET	69
Lampiran 5. Nilai pH Nira Siwalan Selama Penyimpanan Suhu Refrigerator Dengan Botol Plastik PP dan Botol Plastik PET	71
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	73
Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Alkohol dan Total Gula	75
Lampiran 8. Appendix	78