SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK SAMBAL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGIS, DAN SENSORI NIRA TEBU SELAMA PENYIMPANAN

OLEH :

RAHMA JULIARISKA
NIM C1061211055

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK SAMBAL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGIS, DAN SENSORI NIRA TEBU SELAMA PENYIMPANAN

OLEH :

RAHMA JULIARISKA
NIM C1061211055

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK SAMBAL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGIS, DAN SENSORI NIRA TEBU SELAMA PENYIMPANAN

OLEH :

RAHMA JULIARISKA
NIM C1061211055

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

PENGARUH KONSENTRASI SARI JERUK SAMBAL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, MIKROBIOLOGIS, DAN SENSORI NIRA TEBU SELAMA PENYIMPANAN

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

RAHMA JULIARISKA
NIM C1061211055

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 26 Mei 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: ...../ ...../ ...../ .....

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	**Pembimbing Kedua**
Dr. Dwi Raharjo, S.TP., MP	**Lucky Hartanti, S.TP., MP**
NIP. 198105132005011005	**NIP. 197503262002122002**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Sholahuddin, S.TP., M.Si	**Ir. Suko Priyono, MP**
NIP. 197901202005011002	**NIP. 196205111991031002**

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi "Pengaruh Konsentrasi Sari Jeruk Sambal terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologis, dan Sensori Nira Tebu selama Penyimpanan" adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, 26 Mei 2025

Penulis,

Rahma Juliariska

NIM. C1061211055

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
Q.S. Al-Baqarah ayat 286

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
Q.S. Al-Insyirah ayat 5-6

“Tidak ada yang akan menuai kecuali apa yang mereka tabur”
Q.S. Al-An’am ayat 164

“Hidup adalah perjalanan, nikmati setiap langkahnya”

“Believe Your Self”

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pontianak pada tanggal 1 Juli 2003, merupakan anak ketiga dari Bapak Ruslan Abat dan Ibu Baharia. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pada tahun 2008 di TK Islam Harapan Indah dan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di SDN 09 Pontianak Barat pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 16 Pontianak pada dan lulus pada tahun 2018. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Pontianak dan lulus pada tahun 2021.

Penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi melalui jalur SBMPTN di Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan pada tahun 2021. Selama perkuliahan, penulis pernah mengikuti salah satu Unit Kegiatan Mahasiswa di Fakultas Pertanian dan pernah berpartisipasi dalam kegiatan himpunan sebagai panitia.

RINGKASAN SKRIPSI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan sari jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*) terhadap kualitas nira tebu (*Saccharum officinarum* L.) yang disimpan selama 35 hari pada suhu ±4°C dalam kemasan botol kaca. Parameter yang diamati mencakup karakteristik fisikokimia (pH, Total Padatan Terlarut (TPT), dan warna), mikrobiologis (*Total Plate Count* (TPC)), serta sensori (warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan).

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima taraf perlakuan konsentrasi sari jeruk sambal: 1,5%; 3%; 4,5%; 6%; dan 7,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk sambal memberikan pengaruh terhadap parameter yang diuji selama penyimpanan. Peningkatan konsentrasi sari jeruk sambal menurunkan pH dan menghambat laju pertumbuhan mikroba yang dapat memperlambat kerusakan nira tebu. Perlakuan tersebut juga mempengaruhi karakteristik sensori.

Nilai perlakuan terbaik didapatkan dengan konsentrasi sari jeruk sambal 6% pada hari ke-0 dan hari ke-35 karena menghasilkan pH yang stabil, nilai TPT yang tetap terjaga, pertumbuhan mikroba yang terhambat, serta skor sensori yang paling disukai panelis. Penelitian ini menunjukkan bahwa sari jeruk sambal berpotensi sebagai bahan pengawet alami untuk memperpanjang masa simpan nira tebu sekaligus meningkatkan kualitas sensorinya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadirat Allah SWT. dan segala rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul "**Pengaruh Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap Karakteristik Fisikokimia, Mikrobiologis, dan Sensori Nira Tebu Selama Penyimpanan**" ini dapat tersusun dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan arahan berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta yang telah mendukung, memberi bantuan, dan selalu mendoakan penulis. Ucapan terima kasih ini juga penulis sampaikan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP., IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian, Ibu Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Ibu Dr. Maherawati, S.TP., MP selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Bapak Dr. Dwi Raharjo, S.TP., MP selaku Dosen Pembimbing Pertama, Ibu Lucky Hartanti, S.TP., MP selaku Dosen Pembimbing Kedua, Bapak Dr. Sholahuddin S.TP., M.Si selaku Dosen Penguji Pertama dan Bapak Ir. Suko Priyono, MP selaku Dosen Penguji Kedua.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan penulis dalam pengetahuan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan ataupun kekurangan dalam menyusun skripsi ini. Penulis juga mengharapkan adanya saran atau kritik yang membangun agar penulis semakin berkembang untuk kedepannya.

Pontianak, 26 Mei 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 2
C. Tujuan 3
BAB II KERANGKA PEMIKIRAN 4
A. Tinjauan Pustaka 4
B. Kerangka Konsep 13
C. Hipotesis 14
BAB III METODE PENELITIAN 15
A. Tempat dan Waktu Penelitian 15
B. Bahan dan Alat Penelitian 15
C. Rancangan Penelitian 15
D. Pelaksanaan Penelitian 16
E. Parameter Penelitian 19
F. Analisis Data 19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
A. Analisis pH 20
B. Analisis TPT 21
C. Analisis Warna 22
D. Analisis TPC 23
E. Uji Sensori 24
F. Nilai Perlakuan Terbaik 26
BAB V PENUTUP 28
A. Kesimpulan 28
B. Saran 28

DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN ……... 35

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi Kimia Nira Tebu per 100 gram 5
Tabel 2. Komposisi Kimia Jeruk Sambal per 100 gram 11
Tabel 3. Komposisi Bahan Pembuatan Produk 16
Tabel 4. pH Nira Tebu Selama Penyimpanan 20
Tabel 5. TPT Nira Tebu Selama Penyimpanan (°Brix) 21
Tabel 6. Warna Nira Tebu Selama Penyimpanan (540 nm) 22
Tabel 7. TPC Nira Tebu Selama Penyimpanan (log CFU/mL) 23
Tabel 8. Nilai Uji Deskriptif Nira Tebu 25
Tabel 9. Nilai Perlakuan (NP) Nira Tebu 27
Tabel 10. Rata-Rata Perlakuan Terbaik Nira Tebu 27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Tebu 4
Gambar 2. (a) Nira Tebu tanpa Pemanasan; (b) Nira Tebu dengan Pemanasan ... 6
Gambar 3. Reaksi Inversi Sukrosa 9
Gambar 4. Reaksi Penguraian Glukosa 9
Gambar 5. (a) Jeruk Sambal Utuh (b) Jeruk Sambal Irisan 10
Gambar 6. Proses Pembuatan Sari Jeruk Sambal 17
Gambar 7. Proses Prepasi dan Penyimpanan Nira Tebu 18

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Analisis pH 35
Lampiran 2. Analisis Total Padatan Terlarut 36
Lampiran 3. Analisis Warna 37
Lampiran 4. Analisis *Total Plate Count* 38
Lampiran 5. Pengujian Sensori 39
Lampiran 6. Formulir Pengujian Sensori Nira Tebu 40
Lampiran 7. Penentuan Perlakuan Terbaik 41
Lampiran 8. Rerata Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap Kadar pH Nira Tebu Selama Penyimpanan 42
Lampiran 9. Analisis ANOVA Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap pH Nira Tebu Selama Penyimpanan 44
Lampiran 10. Rerata Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar pH Nira Tebu 47
Lampiran 11. Analisis ANOVA Waktu Penyimpanan Terhadap pH Nira Tebu 49
Lampiran 12. Rerata Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap Kadar TPT Nira Tebu Selama Penyimpanan 51
Lampiran 13. Analisis ANOVA Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap TPT Nira Tebu Selama Penyimpanan 53
Lampiran 14. Rerata Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar TPT Nira Tebu 55
Lampiran 15. Analisis ANOVA Waktu Penyimpanan Terhadap TPT Nira Tebu 57
Lampiran 16. Rerata Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap Warna Nira Tebu Selama Penyimpanan 59
Lampiran 17. Analisis ANOVA Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap Warna Nira Tebu Selama Penyimpanan 61
Lampiran 18. Rerata Waktu Penyimpanan Terhadap Nilai Warna Nira Tebu 64
Lampiran 19. Analisis ANOVA Waktu Penyimpanan Terhadap Warna Nira Tebu 66
Lampiran 20. Rerata Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap *Total Plate Count* Nira Tebu Selama Penyimpanan 69
Lampiran 21. Analisis ANOVA Konsentrasi Sari Jeruk Sambal Terhadap TPC Nira Tebu Selama Penyimpanan 71
Lampiran 22. Rerata Waktu Penyimpanan Terhadap TPC Nira Tebu 74

Lampiran 23. Analisis ANOVA Waktu Penyimpanan Terhadap TPC Nira Tebu76
Lampiran 24. Jumlah Koloni Nira Tebu Selama Penyimpanan 79
Lampiran 25. Nilai Perlakuan Terbaik Nira Tebu 85
Lampiran 26. Skor Uji Sensori terhadap Warna Nira Tebu Sari Jeruk Sambal .. 86
Lampiran 27. Skor Uji Sensori terhadap Aroma Nira Tebu Sari Jeruk Sambal . 87
Lampiran 28. Skor Uji Sensori terhadap Rasa Nira Tebu Sari Jeruk Sambal 88
Lampiran 29. Skor Uji Sensori terhadap Penerimaan Keseluruhan Nira Tebu Sari Jeruk Sambal 89
Lampiran 30. Dokumentasi Penelitian 90

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman tropis yang termasuk dalam sepuluh tanaman paling banyak ditanam di dunia yang memiliki peranan penting dalam industri pangan. Tebu merupakan bahan baku utama untuk memproduksi gula, yang merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Tebu mengandung 8-16% sukrosa, 11-16% serat, 69-76% air, dan padatan lainnya yang terdapat di dalam batang tebu. Tebu tidak hanya dimanfaatkan untuk produksi gula, tetapi juga diolah menjadi minuman segar yang sangat diminati, masyarakat mengenalnya sebagai air tebu. Air tebu segar dijual dengan harga yang murah karena rasanya yang manis dan menyegarkan serta kemudahan dalam mengakses menjadikan minuman ini populer. Air tebu atau nira tebu mengandung karbohidrat serta mengandung vitamin dan mineral. Kandungan senyawa lainnya juga dapat dijumpai seperti fenolik dan flavonoid yang memiliki daya antioksidan untuk menangkal radikal bebas (Luthfia *et al*., 2023).

Nira tebu memiliki warna yang bervariasi mulai dari kuning muda hingga hijau tua tergantung dari varietas tebunya masing-masing dengan keasaman rendah (pH 5,0-5,5) dan aktivitas air tinggi (0,99) (Geremias-andrade *et al*., 2020). Suhu dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas mikrobiologis dari nira tebu sehingga minuman ini lebih baik untuk segera dikonsumsi atau menyimpannya di suhu rendah (Luthfia *et al*., 2023). Hal ini dikarenakan kandungan nutrisi pada tebu yang kaya akan gula sehingga mudah rusak oleh aktivitas mikroba (ragi dan bakteri seperti *Leuconostoc sp*.). Ragi dan bakteri dapat mendegradasi komponen makro dalam nira tebu sehingga tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Tebu yang telah dipanen akan menyebabkan enzim invertase endogen diaktifkan sehingga terjadi biodegradasi oleh mikroorganisme terutama *Leuconostoc sp*. Mikroorganisme ini mengubah sukrosa menjadi polisakarida seperti dekstran (Shah *et al*., 2021). Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah mikroba (bakteri, ragi, dan jamur) serta Bakteri Asam Laktat (BAL) yang menyebabkan kerusakan pada nira tebu. Maralanda *et al*. (2022) melaporkan bahwa nira tebu segar hanya bertahan selama 6 jam pada suhu ruang. Hal ini disebabkan oleh proses inversi pada nira tebu.

Penelitian sebelumnya telah menyatakan bahwa pasteurisasi termal pada nira tebu dapat meningkatkan umur simpan dan aman terhadap mikroba. Namun hal ini dapat mempercepat perubahan yang tidak diinginkan pada kandungan nutrisi dan sensorik dari nira tebu (Chew *et al*., 2018). Pengawetan nira tebu menggunakan suhu tinggi dapat menyebabkan perubahan warna menjadi gelap. Perubahan ini disebabkan oleh reaksi enzimatik (polifenol oksidase dan peroksidase) dan reaksi non-enzimatik (reaksi Maillard dan karamelisasi), yang menghasilkan pembentukan pigmen coklat (Mathew *et al*., 2016). Selain itu, bahan pengawet kimia juga terbukti memiliki efek buruk terhadap kesehatan (Tribst *et al*., 2009). Hal ini meningkatkan penggunaan alternatif bahan alami, khususnya bahan pengawet yang dapat diperoleh dari produk tanaman maupun tumbuhan yang memiliki dampak lebih baik untuk kesehatan tubuh dibandingkan dengan pengawet kimia. Bahan pangan bersifat asam yang dapat menurunkan pH dapat digunakan sebagai pengawet serta pemberi cita rasa pada nira tebu karena lingkungan yang asam dengan pH kurang dari 4,5 dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Mathew *et al*., 2016).

Jeruk merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami karena mengandung asam organik yang cukup tinggi. Salah satu jenis jeruk yang dapat digunakan untuk pengawetan nira tebu adalah jeruk sambal (*Citrus amblycarpa*). Jeruk sambal memiliki pH yang tergolong asam yaitu sebesar 2,64 (Mayasari *et al*., 2020). Ketersediaan jeruk sambal di Kalimantan Barat tidak mengenal musim, mudah dijumpai dan harganya yang murah. Biasanya, jeruk sambal digunakan sebagai bumbu masak. Selain itu, jeruk sambal mengandung antioksidan berupa senyawa flavonoid (10,958 mg/ml QE) yang berperan dalam menangkal radikal bebas serta memiliki sifat antimikroba (Ramadhani *et al*., 2020). Kombinasi teknik untuk memperpanjang masa simpan nira tebu selain dengan pengasaman juga dapat dilakukan dengan penyimpanan pada suhu rendah (Chopade & Mankuskar, 2021). Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan sari jeruk sambal pada nira tebu yang disimpan pada suhu rendah menggunakan kemasan botol kaca.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1) Apakah konsentrasi sari jeruk sambal berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologis, dan sensori nira tebu selama penyimpanan?
2) Berapakah konsentrasi terbaik dari sari jeruk sambal terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologis, dan sensori nira tebu selama penyimpanan?

C. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Menganalisis pengaruh konsentrasi sari jeruk sambal terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologis, dan sensori nira tebu selama penyimpanan.
2) Mendapatkan konsentrasi terbaik dari sari jeruk sambal terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologis, dan sensori nira tebu selama penyimpanan.