

**PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN *READY TO
DRINK* MENGGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051,
Lactobacillus plantarum FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131**

SKRIPSI



Oleh:

CITRA DWI WAHYU ANGGRAENI
NPM. 18033010046

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

PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN READY TO

**DRINK MENGGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051,
Lactobacillus plantarum FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131**

SKRIPSI



CITRA DWI WAHYU ANGGRAENI
NPM. 18033010046

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

2025

PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN READY TO

**DRINK MENGGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051,
Lactobacillus plantarum FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Dalam Memenuhi Gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

CITRA DWI WAHYU ANGGRAENI

NPM. 18033010046

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN READY TO
DRINK MENGGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051,
Lactobacillus plantarum FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131**

Disusun Oleh:

CITRA DWI WAHYU ANGGRAENI
18033010046

**Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur pada Tanggal 17 Juni 2025**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Lugman Agung W., S.TP., M.P.
NPT. 17/1 19890318 063

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

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Citra Dwi Wahyu Anggraeni

NPM : 18033010046

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / tidak-revisi) Laporan Hasil Penelitian dengan judul :

**PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN READY TO DRINK
MENGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051, *Lactobacillus plantarum*
FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131**

Surabaya, 04 Juni 2025

Dosen Penguji

1.

Dr. Muhammad Alfid Kurnianto, S.Pi, M.Si.
NIP. 19940822 202203 1 004

2.

Anugerah Dany Priyanto, S.TP., M.P., M.Sc.
NIP. 19881108 202203 1 003

Dosen Pembimbing

1.

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

2.

Luqman Agung Wicaksono, S.TP., M.P.
NPT. 17 1 19890318 063

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP., M.P.
NIP. 19710219 202121 2 004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Citra Dwi Wahyu Anggraeni
NPM : 18033010046
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi 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 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, 17 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan



Citra Dwi Wahyu Anggraeni
NPM. 18033010046

PENGEMBANGAN MINUMAN PROBIOTIK NIRA SIWALAN *READY TO DRINK* MENGGUNAKAN *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051, *Lactobacillus plantarum* FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131

CITRA DWI WAHYU ANGGRAENI
NPM. 18033010046

INTISARI

Nira siwalan memiliki masa simpan yang rendah karena tingginya komposisi gula dapat menyebabkan terjadi fermentasi spontan pada nira. Pengolahan nira siwalan menjadi minuman probiotik dapat dipilih sebagai alternatif pengolahan dan sebagai diversifikasi nira siwalan. Setiap jenis bahan baku memerlukan penyesuaian terhadap jenis starter bakteri yang digunakan, termasuk waktu fermentasi dan konsentrasi starter yang berbeda agar memperoleh hasil fermentasi yang terbaik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan waktu fermentasi dan konsentrasi starter terhadap minuman probiotik nira siwalan, serta mengetahui perlakuan terbaik waktu fermentasi dan konsentrasi starter terhadap minuman probiotik nira siwalan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama, yaitu penambahan konsentrasi starter (3%, 6%, dan 9%) dan faktor kedua, yaitu waktu fermentasi (16, 20, dan 24 jam). Data dianalisis dengan metode ANOVA taraf signifikansi 5%, kemudian dilanjutkan dengan uji pembandingan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi starter dan waktu fermentasi berpengaruh terhadap total BAL, total asam tertitrasi, nilai pH, kadar gula reduksi, total padatan terlarut, dan uji organoleptik terhadap rasa, serta tidak berpengaruh terhadap uji organoleptik aroma dan warna. Hasil perlakuan terbaik diperoleh dengan penambahan konsentrasi starter 3% dengan waktu fermentasi 20 jam yang menghasilkan total BAL 8,751 log CFU/ml, nilai pH 4,07, total asam tertitrasi 0,750%, kadar gula reduksi 1,39 mg/100ml, total padatan terlarut 17,167°Brix, serta rasa 3,2 (agak suka), aroma 3,35 (agak suka), dan warna 3,6 (agak suka).

Kata Kunci: konsentrasi starter, minuman probiotik, nira siwalan, waktu fermentasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Pengembangan Minuman Probiotik Nira Siwalan Ready To Drink menggunakan *Lactobacillus acidophilus* FNCC0051, *Lactobacillus plantarum* FNCC0027 DAN *Bifidobacterium breve* BRL131”**. Penulisan skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan kelulusan program Strata Satu Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari penyusunan hasil penelitian ini tidak mungkin selesai tanpa bimbingan bantuan semangat dan do’a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Rosida, S.TP, MP selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Ir. Sri Winarti, M.P selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, meluangkan waktu, penuh kesabaran serta memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Luqman Agung Wicaksono, S.TP, M.P selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan, meluangkan waktu, penuh kesabaran serta memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Alfid Kurnianto, S.Pi, M.Si selaku dosen penguji pertama yang telah meluangkan waktu dan memberi arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Anugerah Dany Priyanto, S.TP, M.P., M.Sc selaku dosen penguji pertama yang telah meluangkan waktu dan memberi arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu pembelajaran serta berbagai pengalaman selama masa perkuliahan.
8. Keluarga saya yang selalu mendo’akan, memberikan semangat dan dukungan secara moral maupun materil. Serta memberikan motivasi dalam penulisan skripsi.

9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknologi Pangan angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan dukungan, serta membantu dalam penyusunan skripsi ini.
10. Arung Setyawan, yang telah menemani, membantu, dan mendukung selama penulisan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan skripsi ini.

Penulis mengharapkan dengan adanya penyusunan laporan skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih maju di masa mendatang serta bermanfaat bagi yang berkepentingan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penelitian yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 20 Mei 2025

Citra Dwi Wahyu Anggraeni

DAFTAR ISI

INTISARI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tanaman Siwalan.....	4
B. Nira Siwalan	5
C. Fermentasi	7
D. Bakteri Asam Laktat	10
E. Bakteri Probiotik	12
1. <i>Lactobacillus plantarum</i> FNCC0027	13
2. <i>Lactobacillus acidophilus</i> FNCC0051	14
3. <i>Bifidobacterium breve</i> BRL131	15
F. Minuman Probiotik.....	16
G. Proses Pembuatan Minuman Probiotik.....	17
H. Analisis Keputusan	18
I. Landasan Teori	18
J. Hipotesis	21
BAB III BAHAN DAN METODE	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
B. Bahan Penelitian	22
C. Alat Penelitian	22
D. Metodologi Penelitian	22
1. Rancangan Percobaan.....	22
2. Variabel Penelitian	23
3. Parameter Penelitian.....	24
4. Prosedur Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil Analisis Bahan Baku.....	27
1. Nira Siwalan	27
2. Total Bakteri Asam Laktat Starter	28
B. Hasil Analisis Minuman Probiotik Nira Siwalan	29
1. Total Bakteri Asam Laktat	29

2. Total Asam Titrasi	30
3. Nilai pH	32
4. Kadar Gula Reduksi	35
5. Total Padatan Terlarut.....	36
6. Uji Organoleptik.....	39
a. Rasa.....	39
b. Aroma	40
c. Warna	41
C. Analisis Keputusan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman Siwalan	4
Gambar 2.	Nira Siwalan	6
Gambar 3.	Mekanisme Fermentasi BAL Homofermentatif	11
Gambar 4.	Mekanisme Fermentasi BAL Heterofermentatif	12
Gambar 5.	Diagram Alir Pembuatan Minuman Probiotik	18
Gambar 6.	Diagram Alir Pembuatan Kultur	25
Gambar 7.	Diagram Alir Pembuatan Minuman Fermentasi	26
Gambar 8.	Grafik Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Starter dan Waktu Fermentasi Terhadap Total Bakteri Asam Laktat Minuman Probiotik Nira Siwalan	30
Gambar 9.	Grafik Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Starter dan Waktu Fermentasi Terhadap Total Asam Tertitrasi Minuman Probiotik Nira Siwalan	32
Gambar 10.	Grafik Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Starter dan Waktu Fermentasi Terhadap Nilai pH Minuman Probiotik Nira Siwalan	34
Gambar 11.	Grafik Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Starter dan Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Gula Reduksi Minuman Probiotik Nira Siwalan	36
Gambar 12.	Grafik Hubungan Antara Perlakuan Konsentrasi Starter dan Waktu Fermentasi Terhadap Total Padatan Terlarut Minuman Probiotik Nira Siwalan	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Komposisi Gizi Nira Siwalan	6
Tabel 2.	Kombinasi Perlakuan	23
Tabel 3.	Hasil Analisis Bahan Baku Nira Siwalan	27
Tabel 4.	Hasil Analisis Total Bakteri Asam Laktat pada Starter.....	28
Tabel 5.	Hasil Analisis Total Bakteri Asam Laktat Minuman Probiotik Nira Siwalan	29
Tabel 6.	Hasil Analisis Total Asam Titrasi Minuman Probiotik Nira Siwalan	31
Tabel 7.	Hasil Analisis Nilai pH Minuman Probiotik Nira Siwalan	33
Tabel 8.	Hasil Analisis Kadar Gula Reduksi Minuman Probiotik Nira Siwalan	35
Tabel 9.	Hasil Analisis Total Padatan Terlarut Kadar Gula Reduksi Minuman Probiotik Nira Siwalan.....	37
Tabel 10.	Nilai Rata-Rata Kesukaan Rasa Minuman Probiotik Nira Siwalan	39
Tabel 11.	Nilai Rata-Rata Kesukaan Aroma Minuman Probiotik Nira Siwalan ...	41
Tabel 12.	Nilai Rata-Rata Kesukaan Warna Minuman Probiotik Nira Siwalan ...	41
Tabel 13.	Hasil Analisis Nilai Efektivitas Karakteristik Organoleptik Minuman Probiotik Nira Siwalan.....	42
Tabel 14.	Hasil Analisis Nilai Efektivitas Karakteristik Fisikokimia Minuman Probiotik Nira Siwalan.....	43
Tabel 15.	Hasil Analisis Nilai Efektivitas Total Terhadap Parameter Organoleptik dan Fisikokimia Minuman Probiotik Nira Siwalan	43
Tabel 16.	Analisis Keputusan Perlakuan Terbaik.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Prosedur Analisis	55
Lampiran 2.	Kuisisioner Uji Hedonik.....	58
Lampiran 3.	Data Analisis Bahan Baku.....	59
Lampiran 4.	Data Analisis Total Bakteri Asam Laktat.....	60
Lampiran 5.	Data Analisis Total Asam Titrasi	62
Lampiran 6.	Data Analisis Nilai pH.....	64
Lampiran 7.	Data Analisis Kadar Gula Reduksi	66
Lampiran 8.	Data Analisis Total Padatan Terlarut.....	68
Lampiran 9.	Hasil Analisis Uji Organoleptik Rasa	70
Lampiran 10.	Hasil Analisis Uji Organoleptik Aroma	71
Lampiran 11.	Hasil Analisis Uji Organoleptik Warna	72
Lampiran 12.	Hasil Hitung X^2	73
Lampiran 13.	Dokumentasi Penelitian	74