

**KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK UMBI
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) DAN SUSU BIJI BUNGA MATAHARI
(*Helianthus annuus* L.)**

SKRIPSI



Oleh :

ARDILINI DESTYANING ARUM

1533010010

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK UMBI
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) DAN SUSU BIJI
BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus* L.)**

Disusun Oleh :

ARDILINI DESTYANING ARUM

NPM. 1533010010

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima
oleh Tim Penguji pada Tanggal 03 Januari 2020

Pembimbing I



Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2 002

Pembimbing II



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

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



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : ARDILINI DESTYANING ARUM .



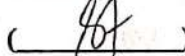
NPM : 1533010010

Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS-
AKHIR~~ Ujian Lisan Periode III , TA 2019 / 2020

Dengan judul : KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK
UMBI BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) DAN SUSU BITT
BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus* L.)

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Dra Jariyah , MP ()
2. Dr. Rosida ., S:TP., MP ()
3. Ir. Ulya Sarda , MM . ()
4. _____ (_____)

Surabaya, 13 JANUARI 2020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Sri Winarti , MP

Catatan: *) coret yang tidak perlu

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardilini Destyaning Arum

NPM : 1533010010

Program Studi: Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik

Judul : KARAKTERISITIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK
BENGGUANG (*Pachyrhizuserosus L.*) DAN SUSU BIJI
BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuusL.*)

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, 20 Januari 2020

Pembuat Pernyataan


Ardilini Destyaning Arum
NPM. 1533010010

**KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK UMBI
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) DAN SUSU BIJI BUNGA MATAHARI
(*Helianthus annuus* L.)**

ARDILINI DESTYANING ARUM
NPM. 1533010010

INTISARI

Minuman sinbiotik merupakan minuman hasil fermentasi yang memadukan probiotik dan prebiotik. Senyawa-senyawa yang termasuk kelompok prebiotik antara lain inulin, *fructo-oligosaccharides*, *isomalto-oligosaccharides*, *lactosucrose*, *lactulose*, *pyro-dextrins*, *soy oligosaccharides*, *trans-galactooligosaccharides*, dan *xylo-oligosaccharides*. Bengkuang mengandung inulin, gula, dan pati yang cukup tinggi yang berperan sebagai substrat pertumbuhan bakteri probiotik. Biji bunga matahari yang diolah menjadi minuman sinbiotik merupakan suatu terobosan baru dan dapat meningkatkan nilai tambah karena biji bunga matahari mengandung vitamin E (α -tokoferol) paling tinggi dibandingkan kacang dan biji-bijian lain yaitu sebesar 35,17 mg/100g yang berperan sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini yaitu mempelajari pengaruh proporsi ekstrak umbi bengkuang dan susu biji bunga matahari serta lama fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologi, dan organoleptik minuman sinbiotik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor I yaitu proporsi ekstrak umbi bengkuang dan susu biji bunga matahari yang terdiri dari tiga level (75 : 25, 50 : 50, dan 25 : 75). Faktor II yaitu lama fermentasi yang terdiri dari empat level (8 jam, 12 jam, 16 jam, dan 20 jam). Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji ragam ANOVA, apabila terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik diperoleh pada proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi 8 jam dengan total BAL 10,40 log CFU/ml; derajat keasaman (pH) 3,62; total asam laktat 0,20%; kadar N-amino 2,10%; kadar gula reduksi 5,96%; aktivitas antioksidan 31,03%; kadar abu 0,37%; viskositas 23,28 cP; kadar inulin 1,03%; dan kadar vitamin E 0,18 %. Hasil uji organoleptik menunjukkan rata-rata skor kesukaan warna 3,59 (suka); aroma 3,00 (agak suka); rasa 2,69 (agak suka); dan tekstur 3,52 (suka).

Kata kunci: Minuman sinbiotik, prebiotik, probiotik, umbi bengkuang, biji bunga matahari, lama fermentasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan yang berjudul **“KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK DARI EKSTRAK UMBI BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus* L.) DAN SUSU BIJI BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus* L.)”**.

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 sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi.

Skripsi ini disusun agar pembaca dapat memperluas ilmu yang disajikan berdasarkan ilmu yang penulis dapatkan selama menempuh kuliah. Skripsi ini disusun oleh penulis dengan berbagai rintangan, baik yang datang dari diri penulis maupun yang datang dari luar. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Allah SWT akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sri Winarti, MP. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Sri Winarti, MP. dan Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, bantuan, dan motivasi selama ini.
4. Dr. Rosida, S.TP., MP., Dr. Dra. Jariyah, MP., dan Ir. Ulya Sarofa, MM. selaku Dosen Penguji ujian lisan yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan ini.
5. Kedua orang tua tercinta dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan secara moral dan spiritual.
6. Teman-teman seperjuangan (Teknologi Pangan angkatan 2015) yang selama ini telah memberikan semangat, dorongan, serta dukungan terutama Natasha, Dindi, Bulan, Agung, Irhamna, Delbra, Bayu, Alodia, Ken, Kunco, Febrian, dan Khafsa.

Penulis mengharapkan dengan adanya skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih maju di masa mendatang serta bermanfaat bagi yang berkepentingan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 12 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Bengkuang (<i>Pachyrhizus erosus</i> L.)	4
B. Biji Bunga Matahari (<i>Helianthus annuus</i> L.)	6
C. Prebiotik, Probiotik, dan Sinbiotik	9
D. Fermentasi	27
E. Landasan Teori	30
F. Hipotesis	34
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Tempat dan Waktu Penelitian	35
B. Bahan Penelitian	35
C. Alat Penelitian	35
D. Metodologi Penelitian	35
E. Parameter yang Diamati	38
F. Prosedur Penelitian	38
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Analisa Bahan Baku	44
1. Bahan Baku Umbi Bengkuang dan Biji Bunga Matahari	44
2. Total Bakteri Asam Laktat Starter Awal	46
B. Analisa Produk Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	46
1. Total Bakteri Asam Laktat	46
2. Total Asam Laktat	50
3. Derajat Keasaman (pH)	54
4. Gula Reduksi	58
5. Kadar N-Amino	60
6. Aktivitas Antioksidan	63
7. Kadar Abu	65
8. Viskositas	67
9. Uji Organoleptik	69
C. Analisa Keputusan	74
D. Analisa Perlakuan Terbaik	76
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Umbi Bengkuang	5
Tabel 2. Komposisi Kimia Biji Bunga Matahari	8
Tabel 3. Kadar Vitamin E (alpha-tochoperol) Kacang dan Biji-bijian per 100 Gram.....	8
Tabel 4. Hasil Analisa Bahan Baku Umbi Bengkuang dan Biji Bunga Matahari.....	45
Tabel 5. Rerata Total Bakteri Asam Laktat Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	47
Tabel 6. Rerata Total Asam Laktat Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	51
Tabel 7. Rerata Derajat Keasaman Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	55
Tabel 8. Rerata Kadar Gula Reduksi Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	58
Tabel 9. Rerata Kadar N-Amino Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	60
Tabel 10. Rerata Aktivitas Antioksidan Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	63
Tabel 11.1. Rerata Kadar Abu Minuman Sinbiotik Perlakuan Proporsi Ekstrak Umbi Bengkuang : Susu Biji Bunga Matahari.....	65
Tabel 11.2. Rerata Kadar Abu Minuman Sinbiotik Perlakuan Lama Fermentasi	66
Tabel 12. Rerata Viskositas Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari dengan Lama Fermentasi.....	67
Tabel 13. Nilai Uji Organoleptik Warna Minuman Sinbiotik	69
Tabel 14. Nilai Uji Organoleptik Aroma Minuman Sinbiotik	70
Tabel 15. Nilai Uji Organoleptik Rasa Minuman Sinbiotik	72
Tabel 16. Nilai Uji Organoleptik Tekstur Minuman Sinbiotik.....	73
Tabel 17. Analisis Keputusan Perlakuan Terbaik Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Umbi Bengkuang	4
Gambar 2. Tanaman Bunga Matahari	6
Gambar 3. Biji Bunga Matahari	6
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Susu Biji Bunga Matahari	9
Gambar 5. Struktur Inulin	12
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Minuman Sinbiotik	24
Gambar 7. Jalur Metabolisme Bakteri Asam Laktat Homofermentatif dan Heterofermentatif	28
Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Umbi Bengkuang	41
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Susu Biji Bunga Matahari	42
Gambar 10. Diagram Alir Pembuatan Minuman Sinbiotik	43
Gambar 11. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap total bakteri asam laktat minuman sinbiotik	48
Gambar 12. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap total asam laktat minuman sinbiotik	52
Gambar 13. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap pH minuman sinbiotik	56
Gambar 14. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap kadar gula reduksi minuman sinbiotik	59
Gambar 15. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap kadar N-amino minuman sinbiotik	61
Gambar 16. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan minuman sinbiotik	64
Gambar 17. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi ekstrak umbi bengkuang : susu biji bunga matahari dengan lama fermentasi terhadap viskositas minuman sinbiotik	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa.....	89
Lampiran 2. Kuisisioner Uji Hedonik.....	95
Lampiran 3. Hasil Analisa Total Bakteri Asam Laktat Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari.....	96
Lampiran 4. Hasil Analisa Total Asam Laktat Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	98
Lampiran 5. Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH) Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari.....	100
Lampiran 6. Hasil Analisa Gula Reduksi Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	102
Lampiran 7. Hasil Analisa Kadar N-Amino Minuman Sinbiotik Ekstra Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	104
Lampiran 8. Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari.....	106
Lampiran 9. Hasil Analisa Kadar Abu Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	108
Lampiran 10. Hasil Analisa Viskositas Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	110
Lampiran 11. Uji Organoleptik Warna Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	112
Lampiran 12. Uji Organoleptik Aroma Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	115
Lampiran 13. Uji Organoleptik Rasa Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	118
Lampiran 14. Uji Organoleptik Tekstur Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari	121
Lampiran 15. Dokumentasi Pembuatan dan Analisa Produk Minuman Sinbiotik Ekstrak Umbi Bengkuang dan Susu Biji Bunga Matahari.....	124