

PENGARUH KONSENTRASI SUSU BUBUK SKIM TERHADAP  
SIFAT FISIKOKIMIA, SENSORIS DAN MIKROBIOLOGIS  
MINUMAN PROBIOTIK DARI NIRA SIWALAN (*Borassus Sundaicus*)

**SKRIPSI**



OLEH :

Jane Cherryl Gosal

93. 7. 003. 26031. 01486

NO. SKRIPSI	332/102
TGL. SERAH TERIMA	24/12/98
REVISI	FTP GOS P-1
NO. P.K.T.	1 (satu)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA**

**1998**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim Terhadap Sifat Fisikokimia, Sensoris Dan Mikrobiologis Minuman Probiotik Dari Nira Siwalan ( *Borassus sondaicus* )** , diajukan oleh **Jane Cheryl Gosal ( 93. 7. 003. 26031. 01486 )** telah disetujui oleh :

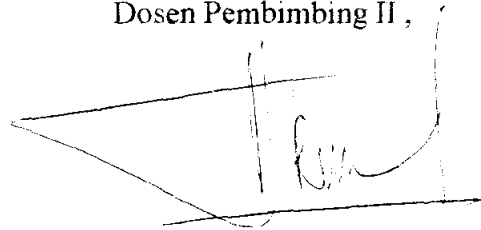
Dosen Pembimbing I,



**Ir. Indah Kuswardani, MP**

Tanggal :

Dosen Pembimbing II,



**Ir. Ira Nugerahani Sudiana**

Tanggal : 12-1-1999.

Mengetahui :

**Fakultas Teknologi Pertanian**



**Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS**

Tanggal : 27.1.1999

Jane Cheryl Gosal ( 93. 7. 003. 26031. 01486 ) **Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim Terhadap Sifat Fisikokimia, Sensoris dan Mikrobiologis Minuman Probiotik Dari Nira Siwalan ( *Borassus sondaicus* )**

Di bawah bimbingan : 1. Ir. Indah Kuswardani, MP  
2. Ir. Ira Nugerahani Suidiana

## RINGKASAN

Minuman probiotik adalah minuman kesehatan yang mengandung bakteri asam laktat hidup di mana bakteri tersebut mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas cukup besar dan bersifat antagonis terhadap bakteri patogen yang merugikan pencernaan.

Pemanfaatan bahan nabati seperti nira siwalan untuk produksi minuman probiotik merupakan upaya penganekaragaman produk pangan sehingga meningkatkan nilai ekonomisnya dan berpeluang besar untuk dikembangkan selain karena harganya lebih murah juga tersedia dalam jumlah cukup banyak serta merupakan salah satu flora Indonesia yang belum diupayakan secara optimal. Faktor lain yang mendukung nira siwalan untuk digunakan sebagai substrat minuman probiotik adalah kandungan mineral-mineralnya seperti Ca, Na, K dan Mg yang tinggi, di samping karbohidratnya.

Nira siwalan mengandung karbohidrat sebesar 13,54%. Adanya karbohidrat yang tinggi pada nira siwalan akan menyebabkan lisis pada sel bakteri. Oleh karena itu perlu dilakukan pengenceran, apabila kadar gula reduksi awal melebihi 4%.

Penambahan susu bubuk skim diperlukan karena kandungan nitrogen nira siwalan rendah (0,3541 g/L nira siwalan), sebagai sumber laktosa yang diperlukan oleh bakteri asam laktat serta meningkatkan total padatan sehingga akan dihasilkan homogenitas sampel yang baik. Oleh karena itu perlu dikaji penambahan susu bubuk skim yang sesuai sehingga diperoleh minuman probiotik yang dapat diterima oleh konsumen.

Proses pembuatan minuman probiotik meliputi proses pengadukan, pengaturan pH, sterilisasi, pendinginan, inokulasi dan inkubasi.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 1 faktor yaitu konsentrasi susu bubuk skim 0%, 3%, 6%, 9%, dan 12% dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Analisa yang dilakukan meliputi analisa bahan baku dan analisa produk. Analisa bahan baku dilakukan terhadap kadar gula reduksi nira siwalan sedangkan analisa produk meliputi uji organoleptik terhadap homogenitas sampel, warna dan aroma, pengukuran viskositas, total asam, pengukuran pH, kadar gula reduksi (Luff Schoorl), kadar protein (makro Kjeldahl), kadar protein terlarut, dan jumlah BAL.

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa ada beda antar perlakuan konsentrasi susu bubuk skim terhadap analisa organoleptik (homogenitas sampel, warna dan aroma), pengukuran viskositas, total asam, pengukuran pH, kadar gula reduksi (Luff Schoorl), kadar protein (makro Kjeldahl), kadar protein terlarut, dan jumlah BAL.

Berdasarkan metode *Multiple Attributes*, konsentrasi penambahan susu bubuk skim yang terbaik adalah 9 persen dengan nilai homogenitas sampel 7,68; warna 7,22; aroma 7,25; viskositas 730 cps; total asam 1,5378%; pH 4,29; gula reduksi total 2,1406%; kadar protein 3,7672%; kadar protein terlarut 2,7090%; dan ALT BAL 1,03 E9 koloni/ml.

## KATA PENGANTAR

Atas berkat dan rahmat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini merupakan kegiatan akademis, sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Indah Kuswardani, MP ; selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ir. Ira Nugrahani Sudiana ; selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ir. Susana Ristierini, M. Si ; Ir. Joek Hendrasari Arisasmita ; Ir. Theresia Endang Widuri ; selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritiknya untuk perbaikan Skripsi ini.
4. Kepada mereka terkasih yang telah memberikan bantuan baik moril maupun material : papa, mama, opa, oma, kakak, adik, Anita, Shirly, Linda, Mimin, Sindra serta teman-teman sekalian.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Akhir kata, semoga dengan tersusunnya Skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Surabaya, 16 November 1998

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
I. Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
II. Tinjauan Pustaka .....	4
2.1. Tinjauan Umum Minuman Probiotik .....	4
2.2. Tinjauan Umum Nira Siwalan ( <i>Borassus sondaicus</i> ) .....	6
2.3. Pembuatan Minuman Probiotik .....	8
2.4. Perubahan Selama Fermentasi Minuman Probiotik .....	9
2.5. Mikrobiologi Minuman Probiotik .....	14
2.6. Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Pembuatan Minuman Probiotik Dari Nira Siwalan .....	17
2.6.1. Suhu inkubasi .....	17
2.6.2. Sumber karbon .....	17
2.6.3. Konsentrasi starter .....	18
2.6.4. Derajat Keasaman (pH) .....	18
2.6.5. Oksigen .....	18
2.6.6. Nutrisi-nutrisi lain .....	19
2.7. Susu Skim .....	19
2.8. Gelatin .....	20
III. Hipotesis .....	22
IV. Bahan dan Metode Percobaan .....	23
4.1. Bahan .....	23
4.1.1. Bahan Untuk Proses .....	23
4.1.2. Bahan Untuk Analisa .....	23
4.1.3. Kultur Bakteri .....	23
4.2. Alat .....	24
4.2.1. Alat Untuk Proses .....	24
4.2.2. Alat Untuk Analisa .....	24

4.3. Metode Penelitian .....	24
4.3.1. Waktu Penelitian .....	24
4.3.2. Tempat Penelitian .....	24
4.3.3. Rancangan Penelitian .....	25
4.3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	25
4.4. Analisa .....	30
V. Hasil dan Pembahasan .....	31
5.1. Analisa Organoleptik .....	37
5.1.1. Homogenitas Sampel .....	32
5.1.2. Warna .....	34
5.1.3. Aroma .....	35
5.2. Analisa Fisikokimia .....	36
5.2.1. Viskositas .....	36
5.2.2. Total Asam .....	36
5.2.3. pH .....	39
5.2.4. Gula Reduksi .....	40
5.2.5. Kadar Protein .....	41
5.2.6. Kadar Protein Terlarut.....	42
5.3. Analisa Mikrobiologis .....	44
5.3.1. Bakteri Asam Laktat .....	44
VI. Kesimpulan dan Saran .....	50
6.1. Kesimpulan .....	50
6.2. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN .....	54

## DAFTAR TABEL

1. Komposisi Kimia Nira Siwalan ( tiap 100 gram bahan ) .....	7
2. Jenis-jenis Karbohidrat yang dapat difermentasi oleh <i>L. casei</i> .....	12
3. Nilai Panelis Terhadap Homogenitas Sampel Minuman Probiotik .....	33
4. Nilai Panelis Terhadap Warna Minuman Probiotik .....	34
5. Nilai Panelis Terhadap Aroma Minuman Probiotik .....	36
6. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Viskositas (cps) Minuman Probiotik .....	37
7. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Total Asam Minuman Probiotik .....	38
8. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Nilai pH Minuman Probiotik .....	40
9. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Kadar Gula Reduksi Minuman Probiotik .....	41
10. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Kadar Protein Minuman Probiotik .....	42
11. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Kadar Protein Terlarut Minuman Probiotik .....	43
12. Pengaruh Konsentrasi Susu Bubuk Skim (%) terhadap Jumlah Koloni Bakteri Asam Laktat .....	45
13. Data Atribut, Derajat Kerapatan dan Jarak Kerapatan untuk Minuman Probiotik .....	46

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Hidrolisa Laktosa Oleh <i>L. casei</i> .....	10
2. Diagram Alir Proses Pembentukan Asam Laktat Dari Laktosa .....	11
3. Diagram Alir Proses Pembentukan Asam Laktat Dari Sukrosa .....	13
4. Diagram Alir Proses Pembentukan Asam Laktat Dari Glukosa .....	13
5. Perubahan Bakteri Usus Berdasarkan Umur .....	15
6. Diagram Kerja Pembuatan Starter Minuman Probiotik dari Nira Siwalan ..	28
7. Diagram Kerja Pembuatan Minuman Probiotik dari Nira Siwalan .....	29



## DAFTAR ISI

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimia Susu Bubuk Murni merk Carnation per 100 gram bahan .....	54
2.	Lembar Uji Organoleptik .....	55
3.	Komposisi Media <i>Glycose Yeast Extract Pepton Agar</i> (GYPA) per 100 ml .....	56
4.	Komposisi Media <i>Glycose Yeast Extract Pepton Broth</i> (GYP Broth) per 100 ml .....	56
5.	Komposisi Media <i>Internal Laboratory Standard</i> (IUS) .....	56
6.	Analisa Kadar Gula Reduksi Bahan Baku Nira (Giwalan) .....	57
7.	Jumlah Bakteri Asam Laktat yang Didapat di Dalam Starter Minuman Probiotik .....	57
8.	Penentuan Gula Reduksi (Cara Spektrofotometri, Metode Nelson-Semogy) ..	58
9.	Pengujian Organoleptik .....	59
10.	Pengukuran Total Asam .....	59
11.	Pengukuran pH .....	59
12.	Kadar Gula Reduksi Luff-Schoell .....	60
13.	Pengukuran Jumlah Bakteri Asam Laktat .....	61
14.	Pengukuran Mikrobes .....	61
15.	Pengujian Total Titer Uji Jeldal .....	62
16.	Pengujian N Formol .....	62
17.	Data Pengamatan Organoleptik Homogenitas Sampel Minuman Probiotik ...	64
18.	Analisa Sidik Ragam Organoleptik Homogenitas Sampel Minuman Probiotik	64
19.	Data Pengamatan Organoleptik Warna Minuman Probiotik .....	65
20.	Analisa Sidik Ragam Organoleptik Warna Minuman Probiotik .....	65
21.	Data Pengamatan Organoleptik Aroma Minuman Probiotik .....	66
22.	Analisa Sidik Ragam Organoleptik Aroma Minuman Probiotik .....	66
23.	Data Pengamatan Vitalisitas (pH) Minuman Probiotik .....	67
24.	Analisa Sidik Ragam Mikrobiologi (pH) Minuman Probiotik .....	67
25.	Data Pengamatan Total Asam (%) Minuman Probiotik .....	67
26.	Analisa Sidik Ragam Total Asam (%) Minuman Probiotik .....	67
27.	Data Pengamatan pH Minuman Probiotik .....	68
28.	Analisa Sidik Ragam pH Minuman Probiotik .....	68
29.	Data Pengamatan Kadar Gula Reduksi (%) Minuman Probiotik .....	68
30.	Analisa Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi (%) Minuman Probiotik .....	68
31.	Data Pengamatan Kadar Protein (%) Minuman Probiotik .....	69
32.	Analisa Sidik Ragam Kadar Protein (%) Minuman Probiotik .....	69
33.	Data Pengamatan Kadar Protein Terlarut (%) Minuman Probiotik .....	69
34.	Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Terlarut (%) Minuman Probiotik .....	69
35.	Data Pengamatan Bakteri Asam Laktat (koloni/ml) Minuman Probiotik .....	70
36.	Analisa Sidik Ragam Bakteri Asam Laktat (koloni/ml) Minuman Probiotik ...	70