

**PEMANFAATAN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*)  
DALAM PEMBUATAN ES KRIM SINBIOTIK**

**SKRIPSI**



Disusun oleh :

Cicin Nilawati  
NPM : 0933010034

**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL " VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2014**

**PEMANFAATAN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) DALAM PEMBUATAN  
ES KRIM SINBIOTIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknologi Pangan**



Oleh:

Cicin Nilawati

NPM 0933010034

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) DALAM  
PEMBUATAN ES KRIM SINBIOTIK**


Disusun oleh:

Cicin Nilawati  
NPM. 0933010034

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji  
pada tanggal 13 Juni 2014

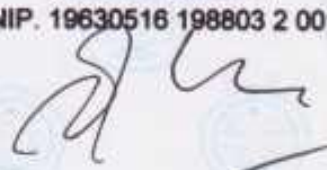
Tim Penguji

1.

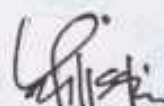
  
Ir. Ulva Sarofa MM

NIP. 19630516 198803 2 001

2.

  
Dr. Dedin F. Rosida STP, M.Kes  
NPT. 3 7012 97 0159 1

3.

  
Drh. Ratna Yulistiyani MP

NIP. 19620719198803 2 001

Dosen Pembimbing

1.

  
Ir. Ulva Sarofa MM

NIP. 19630516 198803 2 001

2.

  
Ir. Tri Mulyani MS  
NIP. 030 181 513

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

---

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Cicin Nilawati

NPM : 0933010034

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) laporan penelitian dengan judul:

**PEMAFAATAN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) DALAM PEMBUATAN  
ES KRIM SINBIOTIK**

Surabaya, 02 Juli 2014

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Dr. Dedin F. R, STP, M.Kes (.....)
2. Ir. Ulya Sarofa, MM (.....)
3. Drh. Ratna Yulistiyan, MP (.....)

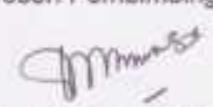
Dosen Pembimbing I



Ir. Ulya Sarofa, MM

NIP. 196305161988032001

Dosen Pembimbing II

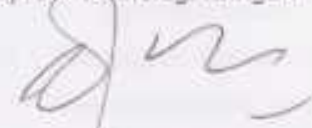


Ir. Tri Mulyani, MS

NIP. 030 181 513

Mengetahui,

Kaprodi Teknologi Pangan



Dr. Dedin F. Rosida, STP, M.Kes

NPT. 3 7012 97 0159 1

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya selama pelaksanaan penyusunan skripsi dengan judul "Pemanfaatan Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) dalam Pembuatan Es Krim Sinbiotik" hingga terselesaikannya pembuatan laporan skripsi ini. Skripsi ini merupakan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Kemudahan dan kelancaran pelaksanaan skripsi serta penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jatim.
2. Ibu Dr. Dedin Rosida, STP, MKes selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan UPN "Veteran" Jawa Timur
3. Ibu Ir. Ulya Sarofa selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Tri Mulyani, MS selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Dedin Rosida, STP, MKes, Bapak Ir. Rudi Nurismanto, Msi selaku Dosen Penguji seminar proposal dan hasil penelitian, yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan serta memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf di Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jatim.
7. Keluargaku Tercinta Ayah dan Ibu, terima kasih banyak atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. "Tanpa kalian aku bukanlah apaapa"
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2009, terimakasih atas semangat yang diberikan selama ini.
9. Saudara , saudara Mahapala UPN "Veteran" Surabaya terimakasih atas semangat yang diberikan selama ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknologi Pangan pada khususnya dan bagi pihak-pihak yang memerlukan pada umumnya. Skripsi ini masih jauh dari sempurna serta banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat obyektif dan membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Umbi Gembili ( <i>Dioscorea esculenta</i> ).....	5
B. Es Krim.....	7
1. Kualitas Es Krim.....	8
2. Bahan-bahan Dasar dalam Pembuatan Es Krim.....	10
3. Proses Pembuatan Es Krim.....	16
C. Inulin sebagai Komponen Prebiotik.....	19
D. Susu Skim sebagai Cryoprotectant.....	20
E. Sinbiotik.....	22
F. Probiotik.....	23
1. Peranan Probiotik.....	23
2. Bakteri Probiotik.....	24
3. <i>Lactobacillus casei</i> .....	25
4. <i>Bifidobacterium</i> .....	25
G. Fermentasi Bakteri Asam Laktat.....	26
H. Efek Pembekuan Terhadap Viabilitas BAL.....	27
I. Es Krim Probiotik.....	28

J.	Pembuatan Es Krim Probiotik.....	28
K.	Analisa Keputusan .....	30
L.	Analisa Finansial.....	30
	1. Break Event Point (BEP).....	31
	2. Net Present Value (NPV).....	32
	3. Gross Benefit Cost Ratio (Gross B/C Ratio).....	33
	4. Payback Periode (PP).....	33
	5. Internal Rate of Return (IRR).....	33
M.	Landasan Teori.....	33
N.	Hipotesa.....	36
BAB III.	METODE PENELITIAN.....	37
A.	Tempat dan Waktu.....	37
B.	Bahan .....	37
C.	Alat .....	37
D.	Metode Penelitian .....	38
E.	Prosedur Penelitian.....	41
	1. Pembuatan Kultur Kerja.....	41
	2. Pembuatan Starter.....	41
	3. Pembuatan Filtrat Umbi Gembili.....	42
	4. Pembuatan Es Krim sinbiotik Umbi Gembli.....	42
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	46
A.	Hasil Analisa Bahan Baku.....	46
	1. Umbi Gembili.....	46
	2. Total Bakteri Asam Laktat Starter Awal.....	47
B.	Hasil Analisa Produk Es Krim Sinbiotik Umbi Gembili....	47
	1. Overrun.....	47
	2. Waktu Pelelehan.....	50
	3. Protein Total.....	52
	4. Stabilitas emulsi.....	54
	5. Kadar Lemak.....	55
	6. Uji Kesukaan (Uji Hedonic Scale Scoring).....	57



a.	Uji Kesukaan Rasa.....	57
b.	Uji Kesukaan Aroma.....	58
c.	Uji Kesukaan Warna.....	59
d.	Uji Kesukaan Tekstur.....	60
C.	Analisis Keputusan .....	61
D.	Analisis Es Krim Sinbiotik Umbi Gembili untuk Perlakuan .... Terbaik.....	64
1.	Viabilitas Bakteri Asam Laktat.....	64
E.	Analisis Finansial .....	65
1.	Kapasitas Produksi.....	65
2.	Biaya Produksi.....	66
3.	Harga Pokok Produksi.....	66
4.	Harga Jual Produksi.....	66
5.	Break Event Point (BEP).....	67
6.	Net Present Value (NPV).....	67
7.	Payback Periode (PP).....	68
8.	Gross Benefit Cost Ratio.....	68
9.	Rate of Return (ROR).....	68
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	79
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

PEMANFAATAN UMBI GEMBILI (*Dioscorea esculenta*)  
DALAM PEMBUATAN ES KRIM SINBIOTIK

CICIN NILAWATI  
0933010034

INTISARI

Sinbiotik merupakan gabungan antara probiotik dan prebiotik. Pada dasarnya bahan dasar dalam pembuatan es krim adalah susu sapi, namun seiring perkembangan ilmu pengetahuan dilakukan inovasi dalam pembuatan es krim yaitu pembuatan es krim berbahan dasar umbi gembili. Pada umbi gembili mengandung inulin yang besar oleh karena itu diharapkan dapat memudahkan masyarakat dalam mengkonsumsi dan memanfaatkan khasiat inulin umbi gembili. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ~~€~~ pemanfaatan umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) dalam pembuatan es krim sinbiotik. Disamping itu penggunaan konsentrasi starter yang tepat merupakan faktor yang penting karena dapat mempengaruhi viabilitas *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium breve*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor yaitu penambahan susu skim (0; 2,5; 5; 7,5% b/v) dan faktor II adalah konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) dan (*Bifidobacterium breve*) 1:1 (2; 4; dan 6% v/v).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan penambahan susu skim 7,5% dan konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) dan (*Bifidobacterium breve*) 6%. Perlakuan tersebut mempunyai viabilitas bakteri asam laktat pada minggu 1, 4 berturut-turut adalah 107,263%; 97,065%, 117,189%; 109,094%; protein total 7,644%, kecepatan meleleh 16,470 (menit/10gr), overrun 11,573%, stabilitas emulsi 0,158%, dan kadar lemak perlakuan terbaik 0,205% dan berdasarkan penilaian organoleptik memberikan tingkat kesukaan terhadap rasa 95, aroma 79, warna 74 dan tekstur 65. Analisa finansial diperoleh nilai BEP sebesar 30% dari total produksi, nilai NPV sebesar Rp. 25.302.095 dan Payback Period 4,3 tahun dengan Benefit Cost Ratio sebesar 1,0949 dan IRR 22,461% (dengan tingkat suku bunga 20%).

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada saat ini banyak produk olahan dari berbagai jenis makanan dan minuman salah satunya adalah es krim. Es krim merupakan salah satu jenis makanan yang sangat disukai oleh konsumen segala usia dari anak-anak hingga dewasa. Konsumsi es krim meningkat dari waktu ke waktu ditandai dengan makin meningkatnya varian dan jumlah es krim di pasaran. Konsumsi es krim di Indonesia berkisar 0,5 liter/orang/tahun dan diperkirakan makin meningkat seiring dengan memasyarakatnya es krim (Setiadi, 2002).

Menurut Hadiwiyoto (1983), es krim merupakan salah satu jenis makanan beku yang banyak diminati oleh masyarakat dari berbagai kalangan, baik kalangan muda maupun kalangan tua. Es krim dibuat dari bahan-bahan utama yang terdiri atas lemak, susu, gula atau bahan pemanis, bahan padatan bukan lemak, zat penstabil dan pengemulsi.

Pada umumnya bahan dasar dalam pembuatan es krim adalah susu sapi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dilakukan berbagai inovasi dalam pembuatan es krim diantaranya pembuatan es krim berbahan dasar susu nabati sebagai alternatif pengganti susu sapi, salah satunya adalah pembuatan es krim berbahan dasar filtrat umbi gembili. Penggunaan umbi gembili dimaksudkan untuk diversifikasi terhadap komoditi umbi-umbian yang komoditinya tinggi di Indonesia. Pada umbi gembili mengandung inulin yang tinggi yaitu sebesar 14,77%. Sifat fungsional inulin sebagai serat makanan dapat larut (soluble dietary fiber) sangat bermanfaat bagi pencernaan dan kesehatan tubuh (Sardesai, 2003). Sifat penting lain dari inulin adalah sebagai serat makanan. Sifat ini berpengaruh pada fungsi usus dan perbaikan parameter lemak dalam darah. Inulin mempengaruhi fungsi usus dengan meningkatkan massa feses dan meningkatkan frekuensi defekasi terutama pada penderita konstipasi. (Anonymous, 2009). Inulin termasuk senyawa prebiotik, penambahan

inulin pada pembuatan es krim sinbiotik dari susu skim adalah formulasi sinbiotik. Minda (2006) menemukan bahwa penambahan inulin mempunyai pengaruh yang berarti terhadap karakteristik set yoghurt dari susu skim yaitu menurunkan pH.

Sinbiotik adalah gabungan antara probiotik dan prebiotik. Umbi gembili dapat dimanfaatkan sebagai es krim sinbiotik karena umbi gembili mengandung komponen prebiotik yaitu inulin. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dari sepuluh umbi uwi (*Dioscorea* spp.) mengandung inulin dalam kadar yang bervariasi pada *Dioscorea esculenta* (gembili) yaitu sebesar 14,77% (db), diikuti *Dioscorea rotundata* (uji putih kulit coklat) mengandung inulin 14,63%, *Dioscorea alata* (uji kuning kulit tebal) mengandung inulin 13,11%, *Dioscorea bulbifera* (Gembolo) mengandung inulin 10,96%, dan *Dioscorea opposita* (uji putih kulit kuning) mengandung inulin 9,02% (Winarti et al, 2011). Oleh karena itu umbi *Dioscorea* mempunyai potensi sebagai sumber inulin.

Hekmat and McMahon (1992) dan Godward (2000) dalam Kailasapathy (2002), menyatakan bahwa es krim merupakan media yang baik untuk menyalurkan bakteri probiotik ke konsumen. Penggunaan kultur bakteri probiotik seperti *Lactobacillus casei* merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan pemanfaatan bakteri probiotik dalam produk es krim. Sedangkan *Bifidobacterium breve* merupakan kelompok bakteri yang banyak ditemukan dalam feses bayi bersama dengan *Bifidobacterium infantis* dan *Bifidobacterium longum* terutama pada bayi yang menyusu ASI. Bersama dengan spesies lain dari galur *Bifidobacteria*, bakteri ini banyak ditemukan alami usus besar.

Menurut Goff (2006), susu skim mengandung laktosa, casein, protein dan mineral. Laktosa adalah disakarida yang terdiri dari glukosa dan galaktosa. Salah satu fungsi laktosa yang paling utama adalah sebagai media fermentasi bagi bakteri asam laktat. Selain berfungsi meningkatkan pertumbuhan bakteri *Lactobacillus casei*, susu skim merupakan sumber padatan bukan lemak pada pembuatan es

krim yang berfungsi meningkatkan rasa es krim dan juga memberikan body dan tekstur es krim (Marshall, 2003).

Proses pembekuan dalam pembuatan es krim probiotik dapat menurunkan viabilitas bakteri asam laktat. Menurut Davidson et al (2000) proses pembekuan dapat menyebabkan penurunan jumlah bakteri sebesar € sampai 1 log cycle. Penambahan bahan pelindung (Cryoprotectant agent) seperti susu skim dapat mengurangi efek pembekuan terhadap viabilitas bakteri asam laktat (Leslie, 1995). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2007), pada pembuatan es krim susu jagung probiotik dengan menggunakan starter *Lactobacillus casei* dan masa inkubasi 24 jam diperoleh perlakuan terbaik menggunakan konsentrasi susu skim 20% dan konsentrasi starter 2% dengan menghasilkan total bakteri asam laktat 8,548 log CFU/ml, viabilitas bakteri asam laktat 93,062%, total asam 2,406%, derajat keasaman (pH) 4,067, total padatan terlarut 36,477 (% Brix), protein terlarut 0,507%, kecepatan meleleh 16,739 (menit/5gr) dan overrun 24,290%.

Menurut Arbuckle (1972) dalam Potter (1978), es krim dengan kualitas standart mengandung bahan padatan bukan lemak minimal 9%, dan Hekmat and McMahan (1992) menyatakan bahwa penambahan starter pada es krim probiotik berkisar antara 2 • 4%. Karena bahan yang dipakai berbeda maka dalam penelitian ini dilakukan penambahan susu skim (0; 2,5; 5; 7,5%) dan juga starter (*Lactobacillus casei* FNCC) dan (*Bifidobacterium brevie* BRL-131) 2; 4; 6 ml untuk menghasilkan es krim sinbiotik umbi gembili.

## B. TUJUAN

1. Mengkaji pengaruh penambahan susu skim dan konsentrasi starter (*Lactobacillus casei* FNCC) dan (*Bifidobacterium breve* BRL-131) terhadap karakteristik sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim sinbiotik umbi gembili
2. Mendapatkan kombinasi perlakuan terbaik pada konsentrasi starter dan penambahan susu skim
3. Mendapatkan viabilitas bakteri probiotik pada es krim sinbiotik umbi gembili selama penyimpanan pada perlakuan terbaik

## C. MANFAAT

1. Memberikan informasi mengenai pembuatan es krim sinbiotik umbi gembili dengan kualitas yang baik dan disukai konsumen.
2. Diversifikasi pengolahan umbi gembili yaitu dengan diolah menjadi es krim sinbiotik umbi gembili.
3. Meningkatkan nilai ekonomis umbi gembili.