

**PERENCANAAN PABRIK *ICE CREAM LOW FAT* SKALA  
INDUSTRI RUMAH TANGGA BERKAPASITAS 90 L /HARI**

**TUGAS PERENCANAAN  
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:**

**STEFANUS KRISTIANTO**

**6103008043**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2013**

**PERENCANAAN PABRIK *ICE CREAM LOW FAT* SKALA  
INDUSTRI RUMAH TANGGA BERKAPASITAS 90 L /HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Petanian  
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH:  
STEFANUS KRISTIANTO  
6103008043**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2013**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Stefanus Kristianto

NRP : 6103008043

Menyetujui Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya:

Judul:

**Perencanaan Pabrik *Ice Cream Low Fat* Skala Industri Rumah Tangga  
Berkapasitas 90 L/Hari**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan publikasi karya ilmiah kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Januari 2013



Stefanus Kristianto  
(6103008043)

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul “**Perencanaan Pabrik Ice Cream Low Fat Skala Industri Rumah Tangga Berkapasitas 90 L/Hari**”, yang ditulis oleh Stefanus Kristianto (6103008043), telah diujikan pada tanggal 21 Januari 2013 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Ir. Anna Ingani Widjajaseputra, MS.  
Tanggal: 28-1-2013

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perencanaan Pabrik Ice Cream Low Fat Skala Industri Rumah Tangga Berkapasitas 90 L/Hari”**, yang diajukan oleh Stefanus Kristianto (6103008043), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Theresia Endang W. W.M.P.

Tanggal: 28-1-2013 .

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. Anna Ingani W. MS.

Tanggal: 28-1-2013

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah Tugas perencanaan unit pengolahan pangan kami yang berjudul:

**Perencanaan Pabrik *Ice Cream Low Fat* Skala Industri Rumah Tangga  
Berkapasitas 90 L/Hari**

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku: UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 21 Januari 2013



Stefanus Kristianto

(6103008043)

Stefanus Kristianto (6103008043). **Perencanaan Pabrik *Ice Cream Low Fat* Skala Industri Rumah Tangga Berkapasitas 90 L/Hari**

Dibawah bimbingan:

1. Dr. Ir. Anna Ingani Widjajaseputra, MS.
2. Ir. Theresia Endang Widodoeri W., MP.

**ABSTRAK**

*Low-fat ice cream* adalah *ice cream* yang memiliki kandungan lemak yang rendah, yaitu 2-4% (Marshall *et al.*, 2003). Kebutuhan produk es krim *low fat* semakin meningkat di Indonesia, seiring dengan peningkatan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan. *Low-fat ice cream* yang direncanakan dikemas dalam *cup* dengan volume 90 mL. Kapasitas produksi yang direncanakan adalah 90 L produk/hari. Proses produksi dilakukan selama 8 jam kerja per hari. Industri *low-fat ice cream* direncanakan berlokasi di Ngagel, Surabaya, Jawa Timur dengan luas lahan pabrik 500 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 288 m<sup>2</sup>. Badan usaha pabrik adalah *Commanditaire Vennotschaap* (CV) dengan struktur organisasi garis dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 19 orang. Tahapan proses pengolahan yang dilakukan adalah penimbangan bahan baku dan pembantu, pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, *chilling*, *aging*, *churning*, *filling* dan *sealing*, pengemasan, *hardening* dan penyimpanan. Berdasarkan evaluasi faktor teknis dan faktor ekonomis dapat diketahui bahwa pabrik *low-fat ice cream* yang direncanakan ini layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 16,21%, yang lebih besar dari MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 13,0%, dengan waktu pengembalian modal sesudah pajak 5 tahun 1 bulan 20 hari dan titik impas/*Break Even Point* (BEP) sebesar 41,23%.

Kata kunci: *low-fat ice cream*, pengolahan, kelayakan.

Stefanus Kristianto (6103008043), “**Plant Design of Low Fat Ice Cream Home Industry Scale with Production Capacity of 90 L Products/Day**”.

Advisory Committee:

1. Dr. Ir. Anna Ingani Widjajaseputra, MS.
2. Ir. Theresia Endang Widodoeri W., MP

**ABSTRACT**

Low-fat ice cream is an ice cream that has a low fat content, i.e. 2-4% (Marshall *et al.*, 2003). The increased potential of low fat ice cream in Indonesia, along with better awareness about public health issue today. Low-fat ice cream will be packed in a cup of 90 mL of volume. The planned production capacity is 90 L product/day. The production process is carried out for 8 hours per day. Industry low-fat ice cream planned located at Ngagel, Surabaya, East Java, with a land area of 500 m<sup>2</sup> and factory building area of 288 m<sup>2</sup>. Business entity factory is Commanditaire Vennotschaap (CV) and the organizational structure is line structure with 19 employees. Processing steps are carried out: the weighing of raw material and auxiliary, blending, pasteurization, homogenization, chilling, aging, churning, filling and sealing, packaging, hardening and storage. Based on technical and economic factors evaluation can be noted that the plant low-fat ice cream is feasible with a rate of return on capital after tax (ROR) by 16.21%, which is greater than MARR (Minimum Attractive Rate of Return) of 13.0%, payback time after tax is 5 years a month and 20 days, and breakeven/Break Even Point (BEP) of 41.23%.

Keywords: low-fat ice cream, processing, plant feasibility



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini. Penyusunan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Anna Ingani Widjajaseputra, MS selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis dalam penyelesaian makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Ir. Theresia Endang Widoeri W., MP. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis dalam makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
3. Semua pihak yang memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan makalah ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	4
BAB II BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN .....	5
2.1. Bahan .....	5
2.1.1 Bahan Baku .....	7
2.1.1.1, Susu Bubuk Skim .....	7
2.1.1.2. Margarin .....	7
2.1.1.3. Air .....	9
2.1.1.4. Pemanis .....	9
2.1.1.5. Bahan Pengganti Lemak ( <i>Fat Substitutes</i> )... ..	11
2.1.1.6. <i>Stabiliser</i> .....	13
2.1.1.7. <i>Emulsifier</i> .....	14
2.1.2. Bahan Pembantu .....	16
2.1.2.1. <i>Flavouring</i> .....	16
2.1.3. Bahan Pengemas .....	16
2.2. Proses Pengolahan. ....	17
2.2.1. Penimbangan.....	19
2.2.2. Pencampuran .....	19
2.2.3. Pasteurisasi .....	20
2.2.4. Homogenisasi .....	21
2.2.5. <i>Chiling</i> .....	21

	2.2.6. <i>Aging</i> .....	21
	2.2.7. <i>Churning</i> .....	22
	2.2.8. <i>Filling dan Sealing</i> .....	22
	2.2.9. Pengemasan .....	22
	2.2.10. <i>Hardening dan Penyimpanan</i> .....	23
BAB III	NERACA MASSA DAN ENERGI.....	24
	3.1 Neraca Massa .....	24
	3.2 Neraca Energi.....	29
BAB IV	SPEKIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....	36
	4.1. Spesifikasi Mesin .....	36
	4.1.1. Tangki Pencampuran .....	36
	4.1.2. Tangki Pasteurisasi .....	37
	4.1.3. <i>Homogenizer</i> .....	38
	4.1.4. <i>Chiler Tank</i> .....	39
	4.1.5. <i>Aging Room</i> .....	40
	4.1.6. <i>Ice Cream Makier (Curning Machine)</i> .....	41
	4.1.7. <i>Water Chiler</i> .....	42
	4.1.8. Mesin <i>Filling</i> .....	42
	4.1.9. <i>Ice Cream Freezer</i> .....	43
	4.2. Spesifikasi Peralatan .....	44
	4.2.1. <i>Boiler</i> .....	44
	4.2.2. Generator Set .....	45
	4.2.3. Pompa Air .....	45
	4.2.4. Timbangan Non Analitis .....	46
	4.2.5. Timbangan Analitis.....	47
	4.2.6. Tandon Air .....	48
BAB V	UTILITAS .....	49
	5.1. Air .....	49
	5.2. Listrik.....	53
	5.3. Solar .....	57
BAB VI	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	58
	6.1. Bentuk Perusahaan.....	58
	6.2. Struktur Organisasi .....	60
	6.3. Tenaga Kerja.....	61
	6.3.1. Jumlah, Tugas, dan Tanggung Jawab .....	61
	6.3.2. Jam Kerja .....	69
	6.3.3. Sistem Penggajian.....	69
	6.4. Lokasi Perusahaan dan Tata Letak Pabrik .....	70
BAB VII	ANALISA EKONOMI .....	73
	7.1. Perhitungan Modal Industri Total	

	( <i>Total Capital Investment/TCI</i> ).....	76
7.1.1.	Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment/FCI</i> )....	76
7.1.1.1.	Biaya Langsung ( <i>Direct Cost/DC</i> ).....	76
7.1.1.2.	Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost/IC</i> ) ...	77
7.1.2.	Modal Kerja ( <i>Work Capital Investment/WCI</i> )...	77
7.2.	Perhitungan Biaya Produksi Total	
	( <i>Total Production Cost/TPC</i> ).....	78
7.2.1.	Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost/MC</i> ) ...	78
7.2.1.1.	Biaya Produksi Langsung	
	( <i>Direct Production Cost/DPC</i> ).....	78
7.2.1.2.	Biaya Tetap ( <i>Fixed Cost/FC</i> ).....	78
7.2.1.3.	Biaya <i>Overhead</i> Pabrik	
	( <i>Plant Overhead Cost/POC</i> ).....	79
7.2.2.	Biaya Umum ( <i>General Expense/GE</i> ).....	79
7.3.	Analisa Ekonomi.....	80
7.3.1.	Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ROR</i> )	80
7.3.1.1.	Laju Pengembalian Modal Sebelum Pajak ..	81
7.3.1.2.	Laju Pengembalian Modal Sesudah Pajak ...	81
7.3.2.	Waktu Pengembalian Modal	
	( <i>Payout of Period/POP</i> ) .....	81
7.3.2.1.	Waktu Pengembalian Modal Sebelum Pajak	81
7.3.2.2.	Waktu Pengembalian Modal Sebelum Pajak	82
7.3.3.	<i>Break Even Point</i> (BEP) .....	82
<b>BAB VIII</b>	<b>PEMBAHASAN</b> .....	<b>84</b>
8.1.	Aspek Teknis .....	85
8.1.1.	Lokasi Pabrik .....	85
8.1.2.	Tata Letak .....	87
8.2.	Aspek Manajemen Perusahaan .....	88
8.2.1.	Bentuk Perusahaan.....	88
8.2.2.	Struktur Organisasi .....	89
8.3.	Aspek Ekonomis .....	90
8.3.1.	Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ROR</i> )	90
8.3.2.	Waktu Pengembalian Modal ( <i>Pay Out Time/POT</i> )	90
8.3.3.	Titik Impas ( <i>Break Even Point/ BEP</i> ).....	91
<b>BAB IX</b>	<b>KESIMPULAN</b> .....	<b>92</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>100</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses pengolahan Es Krim	
<i>Low Fat</i> .....	18
Gambar 4.1. <i>Mixing Tank</i> .....	37
Gambar 4.2 <i>Batch Pasteurizer</i> .....	38
Gambar 4.3 <i>Homogenizer</i> .....	39
Gambar 4.4. Chiller Tank .....	40
Gambar 4.5 <i>Mini Cold Room</i> .....	40
Gambar 4.6. <i>Ice Cream Maker</i> .....	41
Gambar 4.7. Water Chiller .....	42
Gambar 4.8. <i>Ice Cream Cup and Cone Filling Machine</i> .....	43
Gambar 4.9. <i>Ice Cream Freezer Chest</i> .....	44
Gambar 4.10. <i>Water Boiler</i> .....	45
Gambar 4.11. Generator Set .....	45
Gambar 4.12. Pompa Air .....	46
Gambar 4.13. Timbangan Non Analitis .....	47
Gambar 4.14. Timbangan Analitis .....	47
Gambar 4.15. Tandon Air .....	48
Gambar 7.1. Grafik BEP .....	83

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi Susu Skim .....	8
Tabel 2.2. Spesifikasi Margarin .....	8
Tabel 2.3. Persyaratan Mutu Air (SNI 01-3553-2006) .....	10
Tabel 2.4. Spesifikasi Gula .....	11
Tabel 2.5. Spesifikasi <i>Corn syrup</i> .....	12
Tabel 2.6. Spesifikasi Maltodekstrin .....	12
Tabel 2.7. Spesifikasi <i>Xanthan Gum</i> .....	14
Tabel 2.8. Spesifikasi <i>Glycerol Monostearate</i> .....	15
Tabel 2.9. Formulasi Es Krim <i>Low Fat</i> Berdasarkan Kandungan Lemak .....	19
Tabel 3.1. Kebutuhan Bahan.....	25
Tabel 5.1 Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan per Hari .....	50
Tabel 5.2 Kebutuhan Kebutuhan Jenis Lampu .....	54
Tabel 5.3 Kebutuhan Listrik untuk Proses Produksi.....	55
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik untuk Alat Kantor dan Gudang .....	55
Tabel 6.1. Kelebihan dan Kekurangan Bentuk Badan Usaha CV.....	59
Tabel 6.2. Perincian Jabatan dan Jumlah Pekerja .....	68
Tabel 6.3. Waktu Kerja Karyawan Industri Es <i>Krim Low fat</i> .....	68
Tabel 4.1. Kebutuhan Lampu dan Listrik untuk Penerangan.....	103
Tabel 6.1. Perincian Harga Mesin dan Peralatan Produksi .....	105
Tabel 6.2. Perincian Jumlah Pekerja dan Gaji Pekerja .....	107
Tabel 6.3. Perincian Harga Bahan Baku dan Bahan Pembantu .....	108
Tabel 6.4. Perincian Harga Bahan Pengemas .....	108

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Struktur Organisasi Pabrik Pengolahan Es Krim .....	100
Lampiran 2. Lokasi Pabrik Pengolahan Es Krim.....	101
Lampiran 3. Tata Letak Pabrik Pengolahan Es Krim .....	102
Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Lampu dan Listrik untuk Penerangan per Hari .....	103
Lampiran 5. Rencana Produksi Es Krim <i>Low Fat</i> .....	104
Lampiran 6. Perincian Analisa Ekonomi .....	105