

**PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN SUSU  
PASTEURISASI PADA PERUSAHAAN  
PENGOLAHAN SUSU PT.X DENGAN  
KAPASITAS PRODUKSI 5000 LITER/ HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN  
PANGAN**



**OLEH :  
HANA MELIANA OKTAVIA (6103011044)  
YANE LOLITA SOEHARTONO (6103011109)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

**PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN SUSU  
PASTEURISASI PADA PERUSAHAAN  
PENGOLAHAN SUSU PT.X DENGAN  
KAPASITAS PRODUKSI 5000 LITER/ HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN  
PANGAN**

Diajukan Kepada  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Program Studi Teknologi Pertanian

**OLEH:**  
**HANA MELIANA OKTAVIA (6103011044)**  
**YANE LOLITA SOEHARTONO (6103011109)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Hana Meliana Oktavia, Yane Lolita Sochartono

NRP : 6103011044, 6103011109

Menyetujui makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami yang berjudul :

**“Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ Hari”**

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

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2015  
Yang menyatakan,

Hana Meliana Oktavia

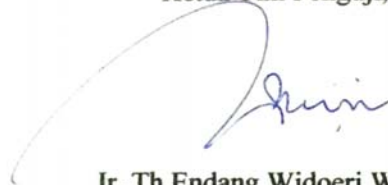
Yane Lolita Sochartono



## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ Hari”** yang diajukan oleh Hana Meliana Oktavia (6103011044) dan Yane Lolita Soehartono (6103011109) telah diujikan pada tanggal 9 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Th. Endang Widodoeri W., MP  
Tanggal : 26 Januari 2015

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,



Ir. Adrianus Rahianto Utomo, MP  
Tanggal : Januari 2015

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ Hari”** yang diajukan oleh Hana Meliana Oktavia (6103011044) dan Yane Lolita Soehartono (6103011109), telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing



Ir. Th. Endang Widodoeri W., MP

Tanggal: 26 Januari 2015

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

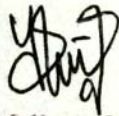
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami yang berjudul:

**“Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ Hari”**

adalah hasil karya saya 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 makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya 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, Januari 2015  
Yang menyatakan,



Hana Meliana Oktavia



Yane Lolita Soehartono





Hana Meliana Oktavia (6103011044), Yane Lolita Soehartono (6103011109). Judul :”**Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ hari**” .

Di bawah bimbingan:

Ir.Th. Endang Widodoeri W., MP.

### ABSTRAK

Susu sapi mengandung nutrisi yang cukup lengkap seperti protein, air, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, yang sangat berperan dalam membantu pertumbuhan dan perkembangan manusia. Susu mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme, maka perlu pengolahan untuk memperpanjang umur simpan susu. Bentuk olahan susu dengan karakteristik masih serupa susu segar dan masih luas alternative penggunaannya adalah susu cair pasteurisasi (SCP) *plain*. Lokasi pabrik susu pasteurisasi direncanakan akan didirikan di jalan raya Oro-Oro Ombodaerah kota Batu. Bentuk badan usaha yang digunakan adalah Perseroan Terbatas dengan struktur organisasi garis (lini). Tata letak pabrik yang digunakan adalah *layout product*. Kapasitas produksi pabrik adalah 5000 liter per hari dengan system produksi *batch* dan tenaga kerja berjumlah 65 orang. Produk yang dihasilkan 88275 karton ukuran 1 liter dan 151350 karton ukuran 250 mL per bulan. Modal investasi total (TCI) untuk pendirian pabrik ini adalah sebesar Rp 14.930.175.000,00. Laju pengembalian modal setelah pajak (Rate of Return/ROR) adalah sebesar 18,77% yang lebih besar dari nilai *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) sebesar 17%. Waktu pengembalian modal setelah pajak (*Pay Out Period/POP*) adalah selama 4 tahun 6 bulan. Nilai titik impas (*Break Even Point/BEP*) adalah sebesar 44,99%. Berdasarkan perhitungan tersebut maka pabrik pengolahan susu pasteurisasi ini dinilai layak untuk didirikan.

Kata Kunci : Susu pasteurisasi, manajemen, perencanaan teknis, analisa ekonomi

Hana Meliana Oktavia (6103011044), Yane Lolita Soehartono (6103011109). Title : **"Pasteurized Milk Processing Unit Planning In Milk Processing Company PT. X With Production Capacity 5000 liters / day"**

Advisory Committee :  
Ir.Th. Endang Widodoeri W., MP.

### **ABSTRACT**

Cow's milk contains nutrients such as protein, water, carbohydrates, fats, vitamins, and minerals, which was instrumental in helping the growth and human development. Milk is susceptible to damage caused by the activity of microorganisms, it is necessary to process of milk to be extend the shelf life of milk. The form of processed milk which similar to the characteristics of fresh milk and still widely used is plain pasteurized liquid milk. Location of pasteurized milk factory is planned to be established in highway-Oro Oro Ombo at the town of Batu. Business form used is the Limited Liability Company with line organizational structure. The layout of the plant that is used is the product layout. Factory production capacity is 5000 liters per day with a batch production system and labor of 65 people. The resulting product carton size 1 liter is 88,275 and carton size 250 ml is 151,350 per month. Total capital investment (TCI) for the establishment of this factory is Rp 14,930,175,000.00. The rate of return on capital after tax (Rate of Return / ROR) amounted to 18.77%, which is greater than the value of Minimum Attractive Rate of Return (MARR) by 17%. Payback period after tax (Pay Out Period / POP) is for 4 years and 6 months. Value breakeven (Break Even Point / BEP) is equal to 44.99%. Based on these calculations, the pasteurized milk processing plant is considered feasible to set up.

Keywords: Pasteurized Milk, management, technical planning, economic analysis

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul "**Perencanaan Unit Pengolahan Susu Pasteurisasi pada Perusahaan Pengolahan Susu PT. X dengan Kapasitas Produksi 5000 Liter/ Hari**". Penyusunan Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuandari berbagai pihak sangatlah sulit untuk menyelesaikan makalah ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Th.Endang Widoeri W.,MPselaku dosen pembimbingyang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam penyusunan Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Orang tua dan saudara penulis yang telah mendukung penulis baik berupa material maupun moril dalam penyusunan Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Panganini.
3. Semua pihak yang terkaitdalam proses penyelesaian Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis menyadari bahwa makalah inijauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata,semoga makalah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi yang membacanya.

Surabaya, Januari 2015

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan.....	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....	4
2.1. Bahan Baku.....	4
2.2. Bahan Pembantu .....	5
2.2.1. Bahan Pembantu untuk Formulasi Produk.....	5
2.2.1.1. Penstabil ( <i>Stabilizer</i> ).....	6
2.2.1.2. <i>Anhydrous Milk Fat</i> (AMF).....	7
2.2.2. Bahan Pengemas .....	8
2.3. Proses Pengolahan .....	10
2.3.1. Pendinginan dan Penimbangan .....	11
2.3.2. Separasi .....	11
2.3.3. Standarisasi .....	12
2.3.4. Pencampuran ( <i>Mixing</i> ).....	13
2.3.5. Homogenisasi.....	13
2.3.6. Pasteurisasi.....	14
2.3.7. Pendinginan Susu Pasteurisasi .....	14
2.3.8. Pengisian ( <i>Filling</i> ).....	15
2.3.9. Pengemasan.....	15
2.3.10. Penyimpanan.....	16
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS .....	17
3.1. Neraca Massa .....	17
3.2. Neraca Panas.....	18
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....	20

4.1. Tangki Penyimpan Susu .....	20
4.2. Alat Penimbangan.....	21
4.3. <i>Milk Reception</i> .....	22
4.4. Penyaring ( <i>Filter</i> ) .....	22
4.5. Tangki Keseimbangan ( <i>Balance Tank</i> ).....	23
4.6. <i>Milk Separator</i> .....	24
4.7. Tangki Standarisasi dan <i>Mixing Tank</i> .....	25
4.8. <i>Homogenizer</i> .....	25
4.9. <i>Plate Heat Exchanger</i> .....	26
4.10. Plat Pendingin ( <i>Cooler Plate</i> ).....	27
4.11. Mesin Pengemas .....	28
4.12. Krat Plastik .....	29
4.13. Pompa Air.....	29
4.14. Pompa Sumur .....	30
4.15. Bak Penampung Air.....	30
4.16. Pompa Sentrifugal .....	31
4.17. <i>Ice Bank</i> .....	31
4.18. Mesin Pemanas <i>Boiler</i> .....	32
4.19. <i>Cold Storage</i> .....	33
4.20. Unit Sanitasi ( <i>Cleaning In Place Unit</i> ).....	34
4.21. <i>Refrigerator Truck</i> .....	34
BAB V. UTILITAS .....	36
5.1. <i>Steam</i> .....	36
5.2. Air .....	36
5.2.1. Air Umpan <i>Boiler</i> .....	36
5.2.2. Air Pendingin .....	38
5.2.3. Air Sanitasi.....	38
5.2.4. Air Minum Karyawan .....	39
5.3. Listrik .....	39
5.3.1. Listrik untuk Proses dan Alat Pendukung Proses.....	39
5.3.2. Listrik untuk Penerangan .....	40
5.3.3. Listrik untuk Perkantoran dan Laboratorium (AC).....	40
5.4. Solar .....	47
5.4.1. Generator.....	47
5.4.2. <i>Boiler</i> .....	47
5.4.3. <i>Refrigerator Truck</i> .....	49
BAB VI. LOKASI, TATA LETAK, MANAJEMEN PERUSAHAAN. 50	
6.1. Lokasi dan Tata Letak .....	50
6.2. Bentuk dan Struktur Organisasi.....	53

6.3. Ketenagakerjaan .....	55
6.3.1. Jumlah dan Pembagian Kerja.....	55
BAB VII. ANALISA EKONOMI .....	59
7.1. Penentuan Modal Industri ( <i>Total Capital Investment</i> ).....	61
7.1.1. Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ).....	61
7.1.1.1. Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ).....	61
7.1.1.2. Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ) .....	62
7.1.2. Modal Kerja ( <i>Working Capital Investment</i> ).....	62
7.2. Penentuan Biaya Produksi Total ( <i>Total Production Cost</i> ).....	63
7.2.1. Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost</i> ).....	63
7.2.1.1. Biaya Pembuatan Langsung ( <i>Direct Production Cost</i> )	63
7.2.1.2. Biaya Tetap ( <i>Fixed Charges –FC</i> ).....	63
7.2.1. Biaya Pengeluaran Umum ( <i>General Expenses</i> ).....	64
7.2.3. Analisa Ekonomi dengan Metode Linear .....	64
7.3. Waktu Pengembalian Modal ( <i>Pay Out Period / POP</i> ).....	65
7.4. Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ ROR</i> ).....	66
7.5. <i>Minimum Attractive Rate of Return</i> (MARR).....	66
7.6. Perhitungan Titik Impas ( <i>Break Event Point/ BEP</i> ).....	66
BAB VIII. PEMBAHASAN.....	68
8.1. Faktor Teknis .....	68
8.2. Faktor Manajemen Perusahaan.....	70
8.3.....	Fakt
or Ekonomis .....	72
BAB IX. KESIMPULAN .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	76
LAMPIRAN .....	80

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar2.1. Lapisan-Lapisan <i>Tetra Pack</i> .....	10
Gambar2.2. Diagram Alir Proses Pengolahan Susu Pasteurisasi.....	16
Gambar4.1. Tangki Penyimpan Susu.....	20
Gambar 4.2. Alat Penimbangan Susu Segar.....	21
Gambar4.3. Tangki Penampung Susu Segar.....	22
Gambar4.4. Penyaring ( <i>Filter</i> ).....	23
Gambar4.5. Tangki Keseimbangan ( <i>Balance Tank</i> ).....	24
Gambar4.6. <i>Milk Separator</i> .....	24
Gambar4.7. <i>Mixing Tank</i> .....	25
Gambar4.8. <i>Homogenizer</i> .....	26
Gambar4.9. <i>Plate Heat Exchanger</i> .....	27
Gambar 4.10. Plat Pendingin ( <i>Cooler Plate</i> ).....	28
Gambar4.11. Mesin Pengemasan.....	28
Gambar4.12. Krat Plastik.....	29
Gambar4.13. Pompa Air.....	29
Gambar 4.14. Pompa Sumur.....	30
Gambar 4.15. Bak Penampung Air.....	30
Gambar 4.16. Pompa Sentrifugal.....	31
Gambar 4.17. <i>Ice Bank</i> .....	32
Gambar 4.18. Mesin Pemanas <i>Boiler</i> .....	33
Gambar 4.19. <i>Cold Storage</i> .....	33
Gambar 4.20. Unit Sanitasi ( <i>Cleaning In Place Unit</i> ).....	34
Gambar 4.21. <i>Refrigerator Truck</i> .....	35
Gambar 7.1 Kurva <i>Break Event Point/ BEP</i> .....	67

## DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel1.1.	Data Statistik Produksi Susu Sapi di Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.....	2
Tabel2.1.	Spesifikasi Susu Segar (SNI 01-2782-1998).....	5
Tabel2.2.	Spesifikasi Produk Akhir Susu Pasteurisasi (SNI 01-3951- 1995) .....	6
Tabel2.3.	Spesifikasi Mutu Sodium Alginat .....	7
Tabel2.4.	Spesifikasi <i>Anhydrous Milk Fat</i> .....	8
Tabel2.5.	Tabel Formulasi Susu Cair Pasteurisasi <i>Plain</i> .....	12
Tabel 5.1	Kebutuhan Listrik Alat-alat Produksi dan Pendukung Proses Produksi.....	41
Tabel 5.2.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan (Senin-Jumat).....	42
Tabel5.3.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan (Sabtu) .....	44
Tabel 5.4.	Total Pemakaian Daya Listrik per Minggu .....	46
Tabel 6.1.	Rincian Jabatan Tenaga Kerja Pendidikan dan Jumlah Karyawan .....	56
Tabel 6.2.	Rincian Hari dan Jam Kerja Karyawan .....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Koperasi Penyuplai Susu .....	80
Lampiran 2. Perhitungan Neraca Massa .....	81
Lampiran 3. Perhitungan Neraca Panas .....	86
Lampiran 4. Denah Ruang Pabrik Pengolahan Susu Cair Pasteurisasi.	92
Lampiran 5. Tata Letak Mesin dan Peralatan .....	93
Lampiran 6. Struktur Organisasi .....	94
Lampiran 7. Perhitungan Analisa Biaya .....	95

