

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN KEJU
MOZZARELLA DENGAN KAPASITAS BAHAN
BAKU SUSU SAPI SEGAR
2.000 KG / HARI**

**TUGAS PERENCANAAN
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



OLEH:

**MONICA HARTONO
ANITA ANGKADJAJA
WILLIAM SAPUTRAJAYA G.**

**6103010029
6103010031
6103010032**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2014**

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN
KEJU *MOZZARELLA* DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU
SUSU SAPI SEGAR 2000 KG/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

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

OLEH:

MONICA HARTONO	6103010029
ANITA ANGKADJAJA	6103010031
WILLIAM SAPUTRAJAYA G.	6103010032

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
SURABAYA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Monica Hartono, Anita Angkadjaja, William Saputrajaya G.

NRP : 6103010029, 6103010031, 6103010032

Menyetujui karya ilmiah kami:

Judul:

**Perencanaan Industri Pengolahan Keju *Mozzarella* Dengan Kapasitas
Bahan Baku Susu Sapi Segar 2.000 Kg/ 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 persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat
dengan sebenarnya.

Surabaya, 26 Maret 2014

Yang menandatangani

Monica

METERAI
TEMPEL

1429ACE268785922

10000 RUPIAH

6000

DJP

(Monica Hartono)

(Anita Angkadjaja)

(William Saputrajaya G.)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Industri Pengolahan Keju Mozzarella Dengan Kapasitas Bahan Baku Susu Sapi Segar 2.000 Kg/ Hari.**” yang diajukan Monica Hartono (6103010029), Anita Angkadjaja (6103010031) dan William Saputrajaya G. (6103010032), telah diujikan pada tanggal 24 Maret 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.

Tanggal :

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,



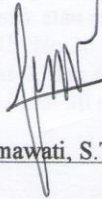
Adrianus Rulianto Utomo, Ir., MP

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Industri Pengolahan Keju *Mozzarella* Dengan Kapasitas Bahan Baku Susu Sapi Segar 2.000 Kg/ Hari”**, yang diajukan oleh Monica Hartono (6103010029), Anita Angkadjaja (6103010031) dan William Saputrajaya G. (6103010032), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing



Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.
Tanggal:

Netty Kusumawati
Tang.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam MAKALAH TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN kami yang berjudul:

“Perencanaan Industri Pengolahan Keju *Mozzarella* Dengan Kapasitas Bahan Baku Susu Sapi Segar 2.000 Kg/ Hari”

adalah hasil karya kami dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan kami 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 kami merupakan plagiarisme, maka kami 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, 26 Maret 2014



(Monica Hartono)



(Anita Angkadjaja)



(William Saputrajaya G.)

Monica Hartono (NRP. 6103010029), Anita Angkadjaja (NRP. 6103010031), William Saputrajaya Gunawan (NRP.6103010032).

Perencanaan Industri Pengolahan Keju *Mozzarella* dengan Kapasitas Bahan Baku Susu Sapi Segar 2.000 Kg/Hari.

Di bawah bimbingan:

Netty Kusumawati, S.TP.,M.Si.

ABSTRAK

Keju *mozzarella* merupakan salah satu jenis keju yang banyak digunakan dalam pembuatan produk roti dan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Pada awalnya keju yang ada sebagian besar dipasarkan dengan cara diimpor dari luar negeri dan menyebabkan harga keju relative tinggi. Hal ini menjadikan suatu keunggulan bagi perusahaan keju *mozzarella* local untuk dapat bersaing dan berkembang di pasaran Indonesia.

Perusahaan keju *mozzarella* dengan kapasitas bahan baku susu segar 2.000 kg/hari dengan menghasilkan keju *mozzarella* sebanyak 1.522 buah/hari. Bentuk perusahaan berupa Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi lini. Proses produksi dilakukan secara batch oleh 25 orang tenaga kerja dan berlangsung selama 8 jam sehari dengan 1 jam istirahat. Perusahaan direncanakan akan didirikan di jalan Nagrak, Cibadak, Sukabumi, Jawa Barat. Perusahaan ini dibangun di atas lahan seluas 3.000 m² dengan luas bangunan 406,5m². Produk keju *mozzarella* dikemas sebesar 250 g/kemasan dengan menggunakan kemasan primer plastik vakum *nylon*-polietilen dan menggunakan kemasan sekunder karton kardus yang berisi 24 kemasan primer.

Modal yang dibutuhkan untuk mendirikan perusahaan keju *mozzarella* adalah sebesar Rp5.684.707.811,07 dengan ROR sesudah pajak sebesar 34,55%, dimana MARR sebesar 13,25%. Besar POT sesudah pajak dengannilai 1,86 tahun, sedangkan besarnya BEP 54,48%. Berdasarkan factor teknis dan factor ekonomis maka pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata Kunci :perencanaan pendirian pabrik, keju *mozzarella*, faktor teknis, faktor ekonomis.

Monica Hartono (NRP. 6103010029), Anita Angkadjaja (NRP. 6103010031), William Saputrajaya Gunawan (NRP.6103010032).
Manufacturing Planning Of Establishment Of Mozzarella Cheese Plant With Fresh Raw Milk 2.000 Kg/Day.

Advisory Committee:

Netty Kusumawati, S.TP., M.Si.

ABSTRACT

Mozzarella cheese is one type of cheese that widely used for bread product and highly preferred by Indonesian people. At first, the cheese has to be import from foreign country and leads the price to relatively high. It makes an advantage for local mozzarella cheese plant to be able to improved and competed in Indonesian market.

Mozzarella cheese plant with 2.000 kg/day production capacity will producing mozzarella cheese as much as 1.522 pieces/ day. The form of the company in the form of a limited liability company with line structure organization. The production is a batch process and was handled by 25 people with 8 work hours include 1 hour of break time. The plant was planning to be establish at jalan Nagrak, Cibadak, Sukabumi, West Java on a 3.000 m²vacant land with 406,5 m²building area. Mozzarella cheese will be packed in nylon-polyethylene vacuum plastic as the primary package with 250 g size each piece and carton box as the secondary package with 24 primary packages.

The capital that required to set up mozzarella cheese plant as much as Rp 5.684.707.811,07 with the ROR after tax is 34.55% and percentage of MARR is 13,25%. Value of POT after the tax is 1.86 per-year and the BEP value is 54.48%. Based on technical and economical factor could be decided that the plant worth to be establish.

Key Word : Planning of plant establishment, mozzarella cheese, technical factor, economical factor.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan pangan dengan judul **“Perencanaan Industri Pengolahan Keju *Mozzarella* dengan Kapasitas Bahan Baku Susu Sapi Segar 2000 Kg/Hari”**. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah banyak membantu dalam proses penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada:

1. Netty Kusumawati, S.TP., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan tugas ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
3. Sahabat-sahabat penulis yang telah banyak mendukung dan membantu penulis dalam proses pembuatan tugas ini.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini masih jauh dari sempurna, besar harapan kami untuk mendapatkan kritik dan saran yang berguna dan bermanfaat bagi kami.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Maret 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR APPENDIX	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	3
BAB II BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....	4
2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu	4
2.1.1 Susu Sapi	4
2.1.2 Kultur <i>Starter</i>	6
2.1.3 Enzim Rennet.....	7
2.1.4 NaCl / Garam dapur	8
2.1.5 KNO ₃	8
2.1.6 Annatto	8
2.2. Proses Pengolahan	9
2.2.1 Separasi.....	11
2.2.2 Pemanasan I	11
2.2.3 Pencampuran.....	11
2.2.4 Penggumpalan.....	11
2.2.5 Pemotongan <i>Curd</i>	13
2.2.6 Pemanasan & Penghilangan <i>Whey</i>	13
2.2.7 <i>Streching</i>	14
2.2.8 Pencetakan	14

2.2.9	Pengemasan Sekunder	15
BAB III	NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	16
3.1.	Neraca Massa.....	16
3.1.1.	Tahap Pengolahan Keju <i>Mozzarella</i> per batch produksi.....	16
3.1.1.1.	Tahap Separasi	16
3.1.1.2.	Tahap Pemanasan I, 32°C, 5 menit.....	16
3.1.1.3.	Tahap Pencampuran <i>Starter</i> dan Enzim Rennet.....	16
3.1.1.4.	Tahap Pengumpalan, 1 jam	17
3.1.1.5.	Tahap Pemotongan <i>Curd</i>	17
3.1.1.6.	Tahap Pemanasan II, 32°C, 5 menit	17
3.1.1.7.	Tahap Penghilangan <i>Whey</i> I.....	17
3.1.1.8.	Tahap Pemanasan III 32°C, 1 jam	18
3.1.1.9.	Tahap Penghilangan <i>Whey</i> II.....	18
3.1.1.10.	Tahap Pencampuran II.....	18
3.1.1.11.	Tahap Tahap <i>Stretching</i>	19
3.1.1.12.	Tahap Tahap <i>Ripening</i>	19
3.1.1.13.	Tahap Tahap Pengemasan	19
3.2.	Neraca Panas.....	20
3.2.1.	Tahap Pemanasan I 32°C, 5 menit	20
3.2.2.	Tahap Pemanasan II 32°C 5 menit	21
3.2.3.	Tahap Pemanasan III 37°C 1 Jam	21
3.2.4.	Tahap <i>Stretching</i> 85°C, 15 menit	21
3.2.5.	Tahap <i>Ripening</i> 4°C, 1 hari.....	21
BAB IV	SPESIFIKASI MSEIN DAN PERALATAN	22
4.1.	Mesin dan Pealatan pada Area Penerimaan Bahan Baku	22
4.2.	Mesin dan Pealatan pada Area Produksi.....	24
4.3.	Mesin dan Pealatan pada Area Penyimpanan dan Penggudangan	27
4.4.	Mesin dan Pealatan pada Area Pengemasan	29
4.5.	Mesin Penunjang Produksi	31
BAB V	UTILITAS	34
5.1.	<i>Steam</i>	34
5.2.	<i>Air</i>	35
5.2.1.	<i>Air Umpan Boiler</i>	35

5.2.2. Air Sanitasi	36
5.2.2.1. Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan	36
5.2.2.2. Air untuk Sanitasi Karyawan	37
5.2.2. Kebutuhan Air Sanitasi Ruang	37
5.2.2. Kebutuhan Air Mmium	38
5.3. Listrik	38
5.3.1. Keperluan Proses	38
5.3.2. Penerangan	39
5.4. Generator.....	42
5.5. Bahan Bakar (<i>Solar</i>).....	43
 BAB VI	
TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	44
6.1. Bentuk Perusahaan.....	44
6.2. Struktur Organisasi	44
6.3. Ketenagakerjaan	45
6.3.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja	45
6.3.2. Waktu Kerja Karyawan	48
6.3.3. Kesejahteraan Karyawan	49
6.4. Lokasi Perusahaan	49
6.5. Tata Letak	51
 BAB VII	
ANALISA EKONOMI	56
7.1. Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>).....	60
7.1.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>)	60
7.1.2. Modal Kerja (<i>Work Capital Investment/WCI</i>)	60
7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>).....	61
7.2.1. Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)	61
7.2.2. <i>General Expense</i> (GE)	62
7.3. Penentuan Harga Produk	62
7.4. Analisa Ekonomi	63
7.4.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	63
7.4.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time/POT</i>)	64
7.4.3. <i>Break Even Point</i> (BEP)	64
 BAB VIII	
PEMBAHASAN.....	66
8.1. Faktor Teknis.....	67
8.1.1. Bahan Baku dan Bahan Tambahan	69
8.1.2. Proses Produksi.....	69

8.1.3. Utilitas	70
8.2. Faktor Ekonomis.....	71
BAB IX KESIMPULAN.....	74
BAB X DAFTAR PUSTAKA	75
APPENDIX.	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Timbangan Susu	22
Gambar 4.2. Milk Pump	23
Gambar 4.3. Tangki Pendingin Susu	24
Gambar 4.4. Lactoscan	24
Gambar 4.5. Lactodensimeter	25
Gambar 4.6. Wadah Pengaduk Susu (<i>Curdled tank</i>)	25
Gambar 4.7. Cream Separator	26
Gambar 4.8. Wadah Pencetak Plastik	27
Gambar 4.9. Rak Kayu	28
Gambar 4.10. <i>Chiller</i>	28
Gambar 4.11. Kontainer Plastik	29
Gambar 4.12. <i>Wood Pallet</i>	29
Gambar 4.13. <i>Freezer</i>	30
Gambar 4.14. <i>Vacuum Sealer</i>	31
Gambar 4.15. Generator	32
Gambar 4.16. <i>Boiler</i>	32
Gambar 6.1. Struktur Organisasi Pabrik	43
Gambar 6.2. Denah Lokasi Pabrik Keju Mozzarella	48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1.	Syarat mutu susu segar SNI 01-3141-1998.....	6
Tabel 5.1.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan/Hari.....	35
Tabel 5.2.	Kebutuhan Air Sanitasi untuk 25 Orang Karyawan/ Hari.....	36
Tabel 5.3.	Total Kebutuhan Air Sanitasi.....	34
Tabel 5.4.	Kebutuhan Daya Mesin dan Peralatan per Hari	37
Tabel 5.5.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	38
Tabel 5.6.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	39
Tabel 6.1.	Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian	46
Tabel 6.2.	Rincian Waktu Karyawan Produksi	47
Tabel 7.1.	Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	61

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	75
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA ENERGI.....	84
APPENDIX C. ANALISA EKONOMI.....	94