

**PERENCANAAN PENDIRIAN PABRIK PENGOLAHAN
FRUITY YOGHURT JELLY DRINK
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 25.000 L PRODUK/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

STEPHANIE ROSARIE DINA PUSPITADEWI
6103008140

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012**

**PERENCANAAN PENDIRIAN PABRIK PENGOLAHAN
FRUITY YOGHURT JELLY DRINK
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 25.000 L PRODUK/HARI**

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

OLEH:
STEPHANIE ROSARIE DINA PUSPITADEWI
6103008140

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi

NRP : 6103008140

menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/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 saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Juli 2012

Yang menyatakan,

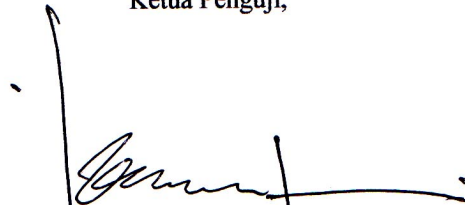


Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/Hari”**, yang diajukan oleh Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi (6103008140) telah diujikan pada tanggal 18 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.
Tanggal: 27/7/2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.
Tanggal: 30-7-2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/Hari”**, yang ditulis oleh Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi (6103008140), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

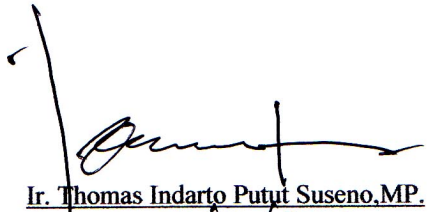
Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, S.TP, M.Si, Ph.D

Tanggal: 27/7/2012

Dosen Pembimbing I,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.

Tanggal: 27/7/2012

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

“Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/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 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, 27 Juli 2012



Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi

Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi (6103008140). **Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/Hari.**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.
2. M. Indah Epriliati, S.TP, M.Si, Ph.D

ABSTRAK

Perkembangan industri minuman di Indonesia meningkat setiap tahun. Hal ini menyebabkan industri minuman terus melakukan inovasi produk baru agar dapat bersaing dengan industri minuman lain. *Jelly drink* merupakan salah satu inovasi dari produk minuman, yang berbentuk *gel*, dapat dibuat dari pektin, agar, karagenan, gelatin, atau senyawa hidrokoloid lainnya, dengan penambahan gula, asam, dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diperbolehkan. *Jelly drink* umumnya berbahan dasar air, sukrosa, dan *gelling agent* (karagenan), dengan penambahan senyawa asidulan dan pewarna sintetis. Akan tetapi, bahan tambahan pangan sintetis dapat berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu, sudah seharusnya menggunakan bahan alami seperti *yoghurt* sebagai asidulan dan ekstrak stroberi sebagai pewarna, yang digunakan di perencanaan pabrik *fruity yoghurt jelly drink* ini. Penggunaan kedua bahan tersebut juga berperan dalam usaha diversifikasi produk minuman.

Pabrik *fruity yoghurt jelly drink* yang direncanakan memiliki kapasitas produksi 25.000 L produk/hari. Pabrik beroperasi selama 24 jam (3 *shift*) dengan sistem proses kontinyu. Pabrik ini direncanakan dibangun di Jalan Bumi Mas Raya Km. 5,8 Kelurahan Cikupa, Tangerang-Banten. Luas lahan pabrik sebesar 5.000 m² dengan luas bangunan sebesar 2.812,5 m². Bentuk perusahaan adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staf. Jumlah tenaga kerja pabrik ini sebanyak 85 orang.

Berdasarkan perhitungan analisa ekonomi, pabrik ini layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki titik impas sebesar 44,01% dengan laju pengembalian modal sesudah pajak sebesar 21,46% dan waktu pengembalian modal sesudah pajak yaitu 3 tahun 9 bulan 4 hari.

Kata kunci: perencanaan pabrik, *fruity yoghurt jelly drink*, kelayakan

Stephanie Rosarie Dina Puspitadewi (6103008140). **Plant Design of Fruity Yoghurt Jelly Drink with Production Capacity of 25,000 L Products/Day.**

Advisory Committee:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.
2. M. Indah Epriliati, S.TP, M.Si, Ph.D

ABSTRACT

Development of beverage industry in Indonesia is increasing every year. It makes beverage industry to innovate a new product in order to compete with other beverage industry. Jelly drink is one of the innovations for beverage products, which has gel made from pectin, agar, carragenan, gelatin, or other hydrocolloid substances, added with sugar, acid, and or without permitted food additives. Generally, jelly drink is made from water, sucrose, and gelling agent (carragenan) with acidulants and colorants addition inside. However, synthetic acidulants and colorants could be harmful for human health. Therefore, it should be natural additives such as yoghurt for acidulant and strawberry extract for colorant, which used in this fruity yoghurt jelly drink plant design. Both yoghurt and strawberry extract are used in fruity yoghurt jelly drink production as diversification of beverage products.

The capacity of fruity yoghurt jelly drink plant design is 25,000 L products/day. It operates for 24 hours (3 shifts) with continuous processing system. The plant will be on Jalan Bumi Mas Raya Km. 5.8, Kelurahan Cikupa, Tangerang-Banten, with total area of 5,000 m² and total building area of 2,812.5 m². The plant is a limited liability company, line and staff structural organization, that has 85 employees.

Based on economic analysis, the plant is feasible to be established and operated, because it has a Break Even Point (BEP) at 44.01% with Rate of Return (ROR) after tax at 21.46% and Payout of Period (POP) after tax is 3 years 9 months 4 days.

Keywords: plant design, fruity yoghurt jelly drink, feasibility

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan pada semester genap 2011-2012 dengan judul **“Perencanaan Pendirian Pabrik Pengolahan *Fruity Yoghurt Jelly Drink* dengan Kapasitas Produksi 25.000 L Produk/Hari”**, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP. selaku dosen pembimbing I dan Ibu M. Indah Epriliati, S.TP, M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan makalah ini.
2. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik berupa material maupun moril.
3. Teman-teman penulis dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak mendukung dan membantu penulis dalam proses pembuatan makalah ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran yang dapat membantu makalah ini agar menjadi lebih sempurna. Penulis juga berharap semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 27 Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN	4
2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu	4
2.1.1. Air	5
2.1.2. Gula Pasir (Sukrosa)	5
2.1.3. <i>Gelling Agent</i> (Karagenan)	7
2.1.4. Bubuk <i>Yoghurt</i>	10
2.1.5. Bubuk Ekstrak Stroberi	12
2.2. Proses Pengolahan	13
2.2.1. Penimbangan dan Pencampuran	15
2.2.2. Pemasakan dan Homogenisasi	15
2.2.3. Pendinginan I	16
2.2.4. Pendinginan II dan Agitasi	16
2.2.5. Pengisian dan Penutupan	16
2.2.6. Pendinginan III dan Inspeksi	17
2.2.7. Pelabelan dan Pengemasan Sekunder	17
2.2.8. Penyimpanan	17
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI	18
3.1. Neraca Massa	18
3.2. Neraca Energi	20
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	22

BAB V. UTILITAS	42
5.1. <i>Steam</i>	42
5.2. Air	42
5.2.1. Air Bahan Baku	42
5.2.2. Air Umpan <i>Boiler</i>	43
5.2.3. Air Pendingin	44
5.2.4. Air Sanitasi	45
5.2.4.1. Air Sanitasi Mesin dan Peralatan	45
5.2.4.2. Air Sanitasi Lingkungan Kerja	46
5.2.4.3. Air Sanitasi Karyawan	47
5.3. Listrik	48
5.3.1. Keperluan Proses	48
5.3.2. Keperluan Penerangan	48
5.3.3. Keperluan <i>Air Conditioner</i>	51
5.4. Solar	52
5.4.1. Kebutuhan Solar untuk <i>Boiler</i>	52
5.4.2. Kebutuhan Solar untuk Generator	53
 BAB VI. TINJAUAN PERUSAHAAN	 55
6.1. Bentuk Perusahaan	55
6.2. Struktur Organisasi Perusahaan	56
6.3. Ketenagakerjaan	56
6.3.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja	56
6.3.2. Waktu Kerja Karyawan	64
6.3.3. Kesejahteraan Tenaga Kerja	65
6.4. Lokasi Perusahaan	68
6.5. Tata Letak Perusahaan	69
 BAB VII. ANALISA EKONOMI	 71
7.1. Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>)	75
7.1.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>)	75
7.1.1.1. Biaya Langsung (<i>Direct Cost/DC</i>)	75
7.1.1.2. Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost/IC</i>)	76
7.1.2. Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>)	76
7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>)	77
7.2.1. Biaya Fabrikasi (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)	77
7.2.1.1. Biaya Produksi Langsung (<i>Direct Production Cost/DPC</i>)	77
7.2.1.2. Biaya Tetap (<i>Fixed Cost/FC</i>)	77
7.2.1.3. Biaya <i>Overhead</i> Pabrik (<i>Plant Overhead Cost/POC</i>) ...	77

7.2.2. Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	78
7.3. Penentuan Harga Produk	79
7.4. Analisa Ekonomi	79
7.4.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	79
7.4.1.1. Laju Pengembalian Modal Sebelum Pajak	79
7.4.1.2. Laju Pengembalian Modal Sesudah Pajak	80
7.4.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Period/POP</i>)	80
7.4.2.1. Waktu Pengembalian Modal Sebelum Pajak	80
7.4.2.2. Waktu Pengembalian Modal Sesudah Pajak	80
7.4.3. Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>)	80
BAB VIII. PEMBAHASAN	82
8.1. Aspek Teknis	85
8.1.1. Pemilihan Lokasi Pabrik	85
8.1.2. Tata Letak Pabrik	86
8.2. Aspek Manajemen	87
8.2.1. Bentuk Perusahaan	87
8.2.2. Struktur Organisasi Perusahaan	88
8.3. Aspek Ekonomis	89
8.3.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	89
8.3.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Period/POP</i>)	90
8.3.3. Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>)	91
BAB IX. KESIMPULAN	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	104

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Fruity Yoghurt Jelly Drink</i>	14
Gambar 4.1. Timbangan Besar	22
Gambar 4.2. Timbangan Digital	23
Gambar 4.3. <i>Jacket Tank</i>	24
Gambar 4.4. <i>Tubular Heat Exchanger</i>	24
Gambar 4.5. Mesin Pengisi	26
Gambar 4.6. Mesin Penutup	26
Gambar 4.7. <i>Bottle Chain Conveyor</i>	27
Gambar 4.8. Lampu Pengecek	27
Gambar 4.9. Mesin Pendingin	28
Gambar 4.10. Mesin Pelabelan	28
Gambar 4.11. <i>Ink Jet Printer</i> Botol	29
Gambar 4.12. <i>Ink Jet Printer</i> Karton	30
Gambar 4.13. <i>Belt Conveyor</i>	30
Gambar 4.14. <i>Roller Conveyor</i>	31
Gambar 4.15. Mesin Pembentuk dan Penutup Karton	31
Gambar 4.16. <i>Hand Pallet</i>	32
Gambar 4.17. <i>Forklift</i>	32
Gambar 4.18. <i>Pallet</i>	33
Gambar 4.19. <i>Deep Well Pump</i>	34
Gambar 4.20. Pompa Air	34
Gambar 4.21. Tandon Air	36
Gambar 4.22. <i>Carbon Filter</i>	36
Gambar 4.23. <i>Filter Cartridge</i>	37

Gambar 4.24. Tangki Air <i>Softener</i>	38
Gambar 4.25. Menara Pendingin	39
Gambar 4.26. Tangki Umpan <i>Boiler</i>	39
Gambar 4.27. <i>Boiler</i>	40
Gambar 4.28. Generator	41
Gambar 4.29. Tangki Bahan Bakar Solar	41
Gambar 6.1. Bagan Struktur Organisasi Perusahaan	57
Gambar 7.1. Grafik Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia <i>Fruity Yoghurt Jelly Drink</i>	4
Tabel 2.2. Syarat Mutu Air Minum (SNI 01-3553-2006)	6
Tabel 2.3. Syarat Mutu Gula Pasir (SNI 01-3140-2001)	7
Tabel 2.4. Sifat Fisikokimia Karagenan	9
Tabel 2.5. Syarat Mutu Karagenan dari <i>Kappaphycus alvarezii</i>	10
Tabel 2.6. Syarat Mutu <i>Yoghurt</i> (SNI 2981:2009)	11
Tabel 2.7. Komposisi Gizi <i>Yoghurt</i>	12
Tabel 2.8. Komposisi Gizi Stroberi per 100 g Bahan	13
Tabel 2.9. Formulasi <i>Fruity Yoghurt Jelly Drink</i>	15
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Pendingin per Hari	44
Tabel 5.2. Kebutuhan Air Sanitasi Mesin dan Peralatan per Minggu .	45
Tabel 5.3. Kebutuhan Air Sanitasi Karyawan per Hari	47
Tabel 5.4. Total Kebutuhan Air per Bulan	48
Tabel 5.5. Kebutuhan Daya Listrik Mesin dan Peralatan per Hari	49
Tabel 5.6. Kebutuhan Daya Listrik Total per Hari	52
Tabel 6.1. Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian	65
Tabel 6.2. Waktu Kerja Karyawan	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
APPENDIX A. SPESIFIKASI BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU	104
APPENDIX B. PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU	109
APPENDIX C. PERHITUNGAN NERACA MASSA	111
APPENDIX D. PERHITUNGAN NERACA ENERGI	115
APPENDIX E. PERHITUNGAN LUAS GUDANG BAHAN BAKU, BAHAN PEMBANTU, BAHAN PENGEMAS, DAN PRODUK AKHIR	129
APPENDIX F. PERHITUNGAN DAYA POMPA	140
APPENDIX G. TATA LETAK DAN LOKASI PABRIK	164
APPENDIX H. UTILITAS	171
APPENDIX I. ANALISA EKONOMI	178
APPENDIX J. DESAIN KEMASAN PRODUK	189