

**PERENCANAAN PABRIK  
MINUMAN *LOW CALORIE READY TO DRINK*  
RASA JERUK DALAM KEMASAN CUP 200 mL  
DENGAN KAPASITAS PRODUK AKHIR 55.000 L/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:  
MONIKA SUTJIPTO  
(6103008113)**

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

**PERENCANAAN PABRIK  
MINUMAN *LOW CALORIE READY TO DRINK*  
RASA JERUK DALAM KEMASAN CUP 200 mL  
DENGAN KAPASITAS PRODUK AKHIR 55.000 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 Pertanian  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:  
**MONIKA SUTJIPTO**  
**6103008113**

**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 : Monika Sutjipto

NRP : 6103008113

Menyetujui karya ilmiah kami:

Judul:

**Perencanaan Pabrik Minuman *Low Calorie Ready To Drink* Rasa Jeruk dalam Kemasan Cup 200 mL dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 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 persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Juli 2012

Yang menyatakan,



*Monika Sutjipto*

Monika Sutjipto

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul "Perencanaan Pabrik Minuman *Low Calorie Ready To Drink* Rasa Jeruk dalam Kemasan Cup 200 mL dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 L/Hari" yang diajukan oleh Monika Sutjipto (6103008113) telah diujikan pada tanggal 19 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Penguji,



Ignatius Srianta, S. TP., MP.

Tanggal: 27/7/2012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Theresia Endang Widoeri W., MP.

Tanggal: 2012-07-20 - 7 - 2012

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “Perencanaan Pabrik Minuman *Low Calorie Ready To Drink* Rasa Jeruk dalam Kemasan Cup 200 mL dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 L/Hari”, yang diajukan oleh Monika Sutjipto (6103008113) telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, Ph. D.

Tanggal: 27/7/2012

Dosen Pembimbing I,



Ignatius Srinta, S.TP., 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 Pabrik Minuman *Low Calorie Ready To Drink*  
Rasa Jeruk dalam Kemasan Cup 200 mL  
dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 L/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 2009).

Surabaya, Juli 2012



Monika Sutjipto

Monika Sutjipto (6103008113). **Perencanaan Pabrik Minuman *Low Calorie Ready To Drink* Rasa Jeruk dalam Kemasan *Cup* 200 mL dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 L/hari.**

Di bawah bimbingan : 1. Ignatius Srianta, S. TP., MP.  
2. M. Indah Epriliati, Ph.D.

## ABSTRAK

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, dan makalah ini berisi perencanaan pabrik minuman *low calorie ready to drink* rasa jeruk dalam kemasan *cup* dengan komposisi alami. Fungsi minuman ringan yaitu sebagai minuman untuk melepaskan dahaga. Tren konsumsi minuman ringan di Indonesia semakin meningkat dengan ditandai penambahan jumlah penduduk sehingga pengusaha minuman ringan berlomba berinovasi dan mengembangkan produk. Pemilihan jeruk dalam pembuatan minuman ini karena buah jeruk mempunyai rasa yang dikenal oleh masyarakat sebagai sumber vitamin C sehingga menambah keunggulan produk ini. Minuman ini dikemas dengan konsep *ready to drink*. Pemanis yang digunakan adalah hasil dari ekstrak daun *Stevia rebaudiana* Bertoni dalam bentuk serbuk yang memiliki non kalori dan aman bagi penderita diabetes dan obesitas.

Pabrik minuman *low calorie ready to drink* rasa jeruk yang direncanakan memiliki kapasitas produk akhir 55.000 L/hari. Proses produksi dilakukan selama 8 jam kerja per hari (1 *shift*) secara kontinyu. Tahapan proses pengolahan minuman *low calorie ready to drink* yang dilakukan adalah *water treatment*, pemasakan, penyaringan, *filling and sealing* dan pengemasan. Pabrik pengolahan minuman ini direncanakan berlokasi di Desa Kemiri, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur dengan luas lahan pabrik 1.190 m<sup>2</sup>. Badan usaha pabrik adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup dengan struktur organisasi garis dan jumlah tenaga kerja sebanyak 48 orang.

Berdasarkan perhitungan analisa ekonomi, perencanaan pabrik minuman *low calorie ready to drink* ini layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki titik impas sebesar 44,10 % dengan laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 19,90 %, dan waktu pengembalian modal (POP) sesudah pajak 4 tahun 1 bulan 28 hari.

Kata kunci: minuman *low calorie, ready to drink*, rasa jeruk

Monika Sutjipto (6103008113). **Planning of Low Calorie Orange Flavored Ready to Drink Soft Drink Plant in 200 mL Cup With Product Capacity 55,000 L/day.**

Advisory committee : 1. Ignatius Srianta, S. TP., MP.  
2. M. Indah Epriliati, Ph.D.

## ABSTRACT

Soft drink is a non alcoholic drink, and in this paper it is planned to produce low calorie orange flavored ready to drink soft drink containing natural ingredients only. The soft drinks quenches thirst. Number of soft drinks consumption in Indonesia is marked increasing, therefore, there is an increasing factories to innovate products leading to competition in market. Selection of orange flavor in the soft drink in this planned factory because the orange is well known as a source of vitamin C to increase the benefits of this product. This soft drink will be packed in the form of ready to drink concept. The natural sweetener used is *Stevia rebaudiana* Bertoni leaf powder extract. It is categorized as non calories sweetener and safe for diabetic and obese people.

The factory of low calorie orange flavored ready to drink soft drink is planned to have production capacity of 55,000 L soft drink/day. The working hours of the factory is 8 hours per day (1 shift) continuously. The processing steps of this beverage include water treatment, cooking, screening, filling and sealing and packaging. The soft drink factory is located in the Kemiri village, Pacet, Mojokerto, East Java, with total area of 1,190 m<sup>2</sup>. The factory entity is Liability Company with a line organizational structure and total employees of 48 people.

Economic analysis shows that the factory has a break-even point (BEP) of 44.10 % with a payback rate of return on capital after tax (ROR) is 19.90 % and payback period (POP) after tax is 4 years 1 months 28 day. Based on these analysis, this factory of low calorie orange flavored ready to drink soft drink is feasible to be set up and operated.

Keywords: low calorie beverage, ready to drink, orange flavored



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Minuman *Low Calorie Ready to Drink* Rasa Jeruk dalam Kemasan *Cup* 200 mL dengan Kapasitas Produk Akhir 55.000 L/hari”**.

Penyusunan 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.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang memberi hikmat dan menuntun Penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Ignatius Srianta, S. TP, MP. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulisan hingga terselesaikannya Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. M. Indah Epriliati, Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulisan hingga terselesaikannya Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
4. Keluarga dan sahabat-sahabat dekat penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan atas dukungan yang telah diberikan baik berupa material maupun moril.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2012

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
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.....	4
2.1.1. Air .....	4
2.1.2. Ekstrak <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni.....	5
2.1.3. Konsentrat Buah Jeruk.....	6
2.1.4. Pewarna Beta Karoten .....	7
2.2. Bahan Pembantu.....	7
2.2.1. Asam Sitrat .....	7
2.2.2. Vitamin C.....	8
2.3. Bahan Pengemas.....	9
2.4. Proses Pengolahan .....	11
2.4.1. <i>Sand filter</i> .....	12
2.4.2. <i>Carbon filter</i> .....	12
2.4.3. <i>Catridge filter</i> .....	12
2.4.4. Sterilisasi UV .....	13
2.4.5. Pemasakan .....	13
2.4.6. Penyaringan.....	14
2.4.7. <i>Filling and Sealing</i> .....	14
2.4.8. Pengemasan.....	14

BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI .....	15
3.1. Neraca massa .....	15
3.2. Neraca energi .....	16
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....	17
BAB V. UTILITAS .....	31
5.1. Air .....	31
5.1.1. Kebutuhan Air Sanitasi Peralatan .....	34
5.2. Listrik .....	36
5.2.1. Listrik untuk Penerangan Pabrik .....	36
5.2.2. Listrik untuk Daya Mesin dan Peralatan .....	39
5.2.3. Listrik untuk Pendingin Ruang .....	40
5.2.4. Listrik untuk Peralatan Kantor .....	40
5.3. Solar .....	41
5.3.1. Kebutuhan Solar untuk Boiler .....	41
5.3.2. Kebutuhan Solar untuk Generator .....	42
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....	44
6.1. Lokasi Pabrik .....	44
6.2. Tata Letak Pabrik .....	45
6.3. Bentuk Perusahaan .....	50
6.4. Struktur Organisasi Perusahaan .....	50
6.5. Tenaga Kerja .....	55
6.5.1. Klasifikasi Tenaga Kerja .....	55
6.5.2. Sistem Pengupahan .....	56
6.5.3. Kesejahteraan Tenaga Kerja .....	57
6.6. Jam Kerja .....	58
6.7. Rangkaian Mesin .....	59
6.8. Jadwal Proses Produksi .....	60
BAB VII. ANALISA EKONOMI .....	61
7.1. Penentuan Penanaman Modal .....	64
7.1.1. Modal Tetap .....	64
7.1.2. Modal Kerja .....	65
7.2. Penentuan Biaya Produksi Total .....	66
7.2.1. Biaya Pelaksanaan Produksi .....	66
7.2.2. Biaya Pengeluaran Umum .....	67
7.3. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier .....	68
7.3.1. Perhitungan Titik Impas .....	68
7.3.2. Laju Pengembalian Modal .....	69
7.3.3. Waktu Pengembalian Modal .....	69
7.3.4. <i>Minimum Attractive Rate of Return</i> .....	69

7.3.5. Titik Impas.....	70
BAB VIII. PEMBAHASAN.....	71
8.1. Faktor Teknis.....	71
8.2. Faktor Lingkungan.....	75
8.2. Faktor Ekonomi.....	75
BAB IX. KESIMPULAN.....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	81
LAMPIRAN .....	85

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Penyediaan Air Baku.....	11
Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan Minuman <i>Low Calorie Ready To Drink</i> Rasa Jeruk .....	11
Gambar 4.1. <i>Sand filter</i> .....	17
Gambar 4.2. <i>Carbon filter</i> .....	18
Gambar 4.3. <i>Catridge Filter</i> 0,5 $\mu\text{m}$ .....	19
Gambar 4.4. <i>UV system</i> .....	19
Gambar 4.5. Mesin Isolasi Karton Kemasan Cup .....	20
Gambar 4.6. <i>Ink jet Printer Kemasan Karton</i> .....	21
Gambar 4.7. <i>Ink jet Printer Kemasan Cup</i> .....	21
Gambar 4.8. Pompa.....	22
Gambar 4.9. Tandon.....	23
Gambar 4.10. <i>Agitated Heating and Cooling Tank</i> .....	24
Gambar 4.11. <i>Boiler</i> .....	24
Gambar 4.12. Tangki Penyaringan.....	25
Gambar 4.13. <i>Automatic Filling and Sealing Cup Machine</i> .....	26
Gambar 4.14. Timbangan Industri .....	26
Gambar 4.15. Timbangan Digital.....	27
Gambar 4.16. Pallet.....	27
Gambar 4.17. <i>Forklift</i> .....	28
Gambar 4.18. Pompa Sanitasi .....	28
Gambar 4.19. Generator .....	29
Gambar 4.20. Tangki Bahan Bakar .....	30
Gambar 4.21. <i>Belt Conveyor</i> .....	30
Gambar 6.1. Tata Letak Pabrik .....	48
Gambar 6.2. Tata Letak Ruang Produksi.....	49
Gambar 6.3. Bagan Struktur Organisasi Perusahaan .....	51
Gambar 7.1. Grafik Titik Impas.....	70

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Air Minum .....	4
Tabel 2.2. Karakteristik <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni .....	6
Tabel 2.3. Spesifikasi Asam Sitrat.....	8
Tabel 2.4. Spesifikasi Vitamin C.....	8
Tabel 2.5. Formulasi Minuman Rasa Buah Jeruk.....	9
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Sanitasi.....	33
Tabel 5.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Pabrik .....	38
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik untuk daya Mesin dan Peralatan .....	39
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik untuk Pendingin Ruang .....	40
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Kantor.....	40
Tabel 6.1. Rincian Jumlah Tenaga Kerja .....	55
Tabel 6.2. Kisaran Gaji Tenaga Kerja .....	56
Tabel D.1. Daftar Harga Mesin dan Perlengkapan Pabrik .....	95
Tabel D.2. Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan.....	96
Tabel D.3. Perhitungan Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu Per Tahun.....	98
Tabel D.4. Perhitungan Biaya Bahan Pengemas Per Tahun.....	99
Tabel D.5. Perhitungan Harga Kimia Per Tahun.....	101
Tabel D.6. Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Per Bulan.....	101
Tabel D.7. Perhitungan Biaya Utilitas Per Tahun .....	104

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Neraca Massa.....	85
Lampiran B. Perhitungan Neraca Energi.....	89
Lampiran C. Lokasi Pabrik .....	94
Lampiran D. Perhitungan Analisa Ekonomi .....	95