

**PERENCANAAN PABRIK MINUMAN SERBUK
RASA BUAH JERUK MANIS DENGAN KOMBINASI PEWARNA
BERKAPASITAS 5000 KG/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



**OLEH :
YOHANA OKTAVIANI
6103008054**

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

PERENCANAAN PABRIK MINUMAN SERBUK
RASA BUAH JERUK MANIS DENGAN KOMBINASI PEWARNA
BERKAPASITAS 5000 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:
YOHANA OKTAVIANI
6103008054

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 : Yohana Oktaviani

NRP : 6103008054

menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

“Perencanaan Pabrik Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 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 saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, April 2013

Yang menyatakan,




Yohana Oktaviani

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 Kg/Hari”**, yang diajukan oleh Yohana Oktaviani (6103008054) telah diujikan pada tanggal 26 Maret 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Maria Matoetina Suprijono, SP. M. Si

Tanggal: 5/4/2014

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 Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 Kg/Hari”**, yang ditulis oleh Yohana Oktaviani (6103008054), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

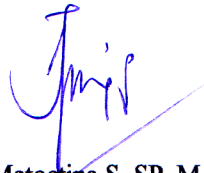
Dosen Pembimbing II,



Ir. Theresia Endang Widoeri W, MP

Tanggal: 5 - 4 - 2013

Dosen Pembimbing I,



Maria Matoetina S, SP. M. Si

Tanggal: 5/4/2013

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**“Perencanaan Pabrik Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis
dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 Kg/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 dan 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 2012).

Surabaya, April 2013



Yohana Oktaviani

Yohana Oktaviani (6103008054). **“Perencanaan Pabrik Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 Kg/Hari”**.

Di bawah bimbingan:

1. Maria Matoetina Suprijono, SP., M.Si.
2. Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

ABSTRAK

Salah satu jenis produk minuman yang disukai oleh masyarakat adalah minuman serbuk dengan rasa buah. Produk yang akan dikembangkan adalah minuman serbuk dengan rasa jeruk manis yang menggunakan dua kombinasi pewarna sintetis. Untuk menghasilkan warna larutan yang menyerupai warna buah jeruk manis (*Citrus sinensis* L). Warna tersebut diharapkan lebih menarik minat konsumen. Minuman serbuk dengan kombinasi dua jenis pewarna yang sama belum ada di pasaran.

Pabrik minuman serbuk rasa jeruk manis dengan kapasitas produksi 5000 kg/hari direncanakan dibangun di Jalan Gatot Subroto, Kawasan Industri Candi, Semarang dengan luas area 651 m² dengan luas pabrik sebesar 385 m². Bentuk perusahaan adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis. Jumlah tenaga kerja pabrik ini sebanyak 25 orang yang bekerja selama 8 jam/hari.

Modal yang dibutuhkan untuk mendirikan perusahaan adalah ini sebesar Rp. 6.557.714.093,24 yang didapatkan dari modal sendiri (75%) dan pinjaman bank (25%). Laju pengembalian modal sebelum dan sesudah pajak sebesar 125,02% dan 93,77% lebih besar daripada nilai *Minimum Attractive Rate of Return* yang ditetapkan (14,75%), sedangkan waktu pengembalian modal kurang dari lima tahun baik sebelum (0,79 tahun) dan sesudah pajak (1,04 tahun). Proses pengolahan yang sederhana dengan penggunaan mesin otomatis yang lebih banyak, dengan kontrol yang lebih mudah dan investasi lebih rendah sehingga *Break Even Point* yang dihasilkan bernilai kecil 19,35%, tetapi dapat melewati fluktuasi produksi, penjualan dan resiko yang dihadapi. Berdasarkan analisis teknis dan ekonomi tersebut maka perusahaan ini layak didirikan dan dioperasikan.

Kata kunci: perencanaan pabrik, minuman serbuk, pewarna sintetis.

Yohana Oktaviani (6103008054). **Planning Sweet Orange Flavored Powdered Beverages Using Color Combination With 5000 KG/Day of Capacity**

Advisory Committee:

1. Maria Matoetina Suprijono, SP., M.Si.
2. Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

ABSTRACT

Fruit flavored powder is one of beverage popular. Product developed but become the sweet orange flavor was flavored using two combinations yellow dye. The use of the two dyes are intended to produce a solution that resembles the original color of the sweet orange (*Citrus sinensis L*). The color will attract the customer acceptable, inside to the similar product still no exist in the market.

The company with capacity 5000 kg/day will be located on Jalan Gatot Subroto, Kawasan Industri Candi, Semarang on area of 651 m² where 385 m² for factor. This company form was limited company with line organizational structure. Supported by 25 people who worked with 8 hours/day from Monday (08:00 to 16:00) to Saturday (08:00 to 12:00).

The financial capital required was Rp. 6.557.714.093,24 obtained from its own capital (75%) and bank loans (25%). The rate of return on capital before and after tax was 125.02% and 93.77% that was greater than the Minimum Attractive Rate of Return set (14.25%), while the payback period was less than five years both before (0.79 years) and after tax (1.04 years). The simplicity of production process and the automation of the engines used than made it was easier to be controled and low of investment. Those made loss Break Even Point (19.35%) but it can pass through fluctuations in production sales and risk faced. Based on these technical and economic analysis, the company is feasible to be established.

Keywords: plant design, beverage powder, synthetic dyes.

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 2012-2013 dengan judul **“Perencanaan Pabrik Minuman Serbuk Rasa Buah Jeruk Manis dengan Kombinasi Pewarna Berkapasitas 5000 Kg/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. Maria Matoetina Suprijono, SP., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP. 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, April 2013

Penulis

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
2.1.1. Gula Pasir	4
2.1.2. Asam Sitrat	6
2.1.3. <i>Flavoring Agent</i>	7
2.2. Bahan Pembantu	8
2.2.1. Pewarna Makanan	8
2.2.2. Pemanis Buatan	12
2.3. Proses Pengolahan	14
2.3.1. Penimbangan I dan Pencampuran I	15
2.3.2. Penimbangan II	15
2.3.3. Pencampuran Bahan	16
2.3.4. Pengemasan	17
2.3.5. Penyimpanan	21
BAB III. NERACA MASSA	22
BAB IV. MESIN DAN PERALATAN	24
4.1. Spesifikasi Mesin	25
4.1.1. <i>Ribbon Mixer</i>	25
4.1.2. Mesin Pengemas <i>Single Line</i>	26
4.1.3. Generator	26
4.1.4. Mesin Karton <i>Sealer</i>	27

	Halaman
4.1.5. Pompa Air	27
4.2. Spesifikasi Peralatan	28
4.2.1. Timbangan Besar	28
4.2.2. Timbangan Analitis Digital	28
4.2.3. <i>Dust Collector</i>	29
4.2.4. <i>Air Conditioner</i>	29
4.2.5. Drum	29
4.2.6. Keranjang Plastik	30
4.2.7. Meja Proses	30
4.2.8. Pallet	30
4.2.9. Tandon Air	31
4.2.10. Kereta Dorong	31
4.2.11. Rak	31
4.2.12. Tangki Solar	31
4.2.13. <i>Forklift</i>	32
4.2.14. <i>Boiler</i>	32
BAB V. TINJAUAN PERUSAHAAN	33
5.1. Bentuk dan Struktur Organisasi	33
5.2. Ketenagakerjaan	35
5.2.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja	35
5.3. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	41
5.3.1. Lokasi Perusahaan	41
5.3.2. Tata Letak Pabrik	42
BAB VI. UTILITAS	45
6.1. Air.....	45
6.1.1. Kebutuhan Air Minum	45
6.1.2. Kebutuhan Air Sanitasi Mesin dan Peralatan	46
6.1.3. Kebutuhan Air Sanitasi Ruangan.....	46
6.1.4. Kebutuhan Air Sanitasi Karyawan	47
6.2. Listrik	47
6.2.1. Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan	48
6.2.2. Penggunaan Listrik untuk Penerangan	49
6.3. Solar	53
6.2.1. Solar untuk Bahan Bakar Generator	53
6.2.2. Solar untuk Bahan Bakar <i>Boiler</i>	54

BAB VII. ANALISA EKONOMI	55
7.1. Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>)	59
7.1.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>)	59
7.1.1.1. Biaya Langsung (<i>Direct Cost/DC</i>)	59
7.1.1.2. Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost/IC</i>)	59
7.1.2. Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>)	60
7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>)	60
7.2.1. Biaya Fabrikasi (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)	60
7.2.1.1. Biaya Produksi Langsung (<i>Direct Production Cost/DPC</i>)	60
7.2.1.2. Biaya Tetap (<i>Fixed Cost/FC</i>)	61
7.2.1.3. Biaya Overhead Pabrik (<i>Plant Overhead Cost/POC</i>)	61
7.2.2. Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	61
7.3. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier	62
7.3.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	62
7.3.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time/POT</i>)	62
7.3.3. Perhitungan Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>)	63
7.3.3.1. Biaya Tetap (<i>Fixed Cost/FC</i>)	63
7.3.3.2. Biaya Semi Variabel (<i>Semi Variable Cost/SVC</i>)	63
7.3.3.3. Biaya Variabel (<i>Variable Cost/VC</i>)	63
BAB VIII. PEMBAHASAN	65
8.1. Faktor Teknis	69
8.1.1. Pemilihan Lokasi Pabrik	69
8.1.2. Tata Letak Pabrik	69
8.1.3. Mesin dan Peralatan	70
8.1.4. Utilitas	70
8.2. Faktor Ekonomis	71
8.2.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	71
8.2.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Period/POP</i>)	72
8.2.3. Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>)	72
BAB IX. KESIMPULAN	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Rumus Struktural <i>Quinoline Yellow</i>	10
Gambar 2.2. Rumus Struktural <i>Sunset Yellow</i>	11
Gambar 2.3. Rumus Struktural <i>Tartrazine</i>	12
Gambar 2.4. Diagram Alir Proses Pengolahan Minuman Serbuk.....	14
Gambar 4.1. Diagram Alir Kerja Pabrik Minuman Serbuk.....	25
Gambar 4.2. <i>Ribbon Mixer</i>	25
Gambar 4.3. Mesin <i>Single Line</i>	26
Gambar 4.4. Generator	27
Gambar 4.5. Mesin Karton Sealer	27
Gambar 4.6. Pompa Air	28
Gambar 4.7. Timbangan Besar	28
Gambar 4.8. Timbangan Analitis Digital	29
Gambar 4.9. <i>Four Way Entry Pallet</i>	30
Gambar 4.10. <i>Forklift</i>	32
Gambar 5.1. Struktur Organisasi Pabrik Minuman Serbuk	34
Gambar 5.2. Denah Lokasi Pabrik Minuman Serbuk	41
Gambar 5.3. Tata Letak Ruang dan Alat Pabrik Minuman Serbuk	44
Gambar 7.1. Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Data Kapasitas Produksi Minuman Serbuk	2
Tabel 2.1. Syarat Mutu Gula Pasir (SNI 01-3140-2001)	5
Tabel 2.2. Kandungan Asam Sitrat pada Beberapa Buah-Buahan	6
Tabel 2.3. Spesifikasi Asam Sitrat	7
Tabel 2.4. Spesifikasi <i>Flavoring Agent</i>	8
Tabel 2.5. Spesifikasi Pewarna Makanan	9
Tabel 2.6. Spesifikasi Aspartam dan Siklamat	13
Tabel 2.7. Komposisi Bahan	15
Tabel 4.1. Jadwal Proses Pengolahan Minuman Serbuk	24
Tabel 5.1. Perincian Tenaga Kerja	40
Tabel 5.2. Waktu Kerja Karyawan	40
Tabel 6.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan	46
Tabel 6.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan	46
Tabel 6.3. Kebutuhan Air Sanitasi Karyawan per Hari	47
Tabel 6.4. Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan Setiap Hari pada LWBP (Luar Waktu Beban Puncak)	48
Tabel 6.5. Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan Setiap Hari pada WBP (Waktu Beban Puncak)	48
Tabel 6.6. Total Lumen yang Dibutuhkan untuk Setiap Ruangan	50
Tabel 6.7. Total Kebutuhan Lampu untuk Penerangan Pabrik	51
Tabel 6.8. Pemakaian Listrik untuk Penerangan Setiap Hari pada WBP (Waktu Beban Puncak)	51
Tabel 6.9. Pemakaian Listrik untuk Penerangan Setiap Hari pada LWBP (Luar Waktu Beban Puncak)	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Neraca Massa	81
LAMPIRAN 2. Spesifikasi Mesin dan Peralatan	84
LAMPIRAN 3. Analisa Ekonomi	85
LAMPIRAN 4. Tarif Listrik	92