

PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN MINUMAN KOPI *LOW CALORIE* KEMASAN *TETRAPACK* 200 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 80 KG BIJI KOPI/HARI

PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:
FANNY LAURENSIA
6103008117

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

PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN MINUMAN KOPI *LOW CALORIE* KEMASAN *TETRAPACK* 200 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 80 KG BIJI KOPI/HARI

PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

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

OLEH:

**FANNY LAURENSIA SUDAJANA
6103008117**

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

nama: Fanny Laurensia Sudajana

NRP: 6103008117

Menyetujui karya ilmiah kami:

Judul:

PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN MINUMAN KOPI *LOW CALORIE* KEMASAN *TETRAPACK* 200 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 80 KG BIJI KOPI/HARI

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik 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, Juli 2012
Yang menyatakan,

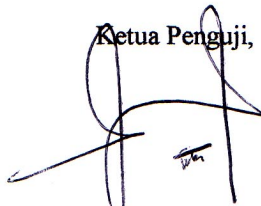


Fanny Laurensia Sudajana

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Minuman Kopi *Low Calorie* dengan Kemasan *Tetrapack* 200 mL dengan Kapasitas Produksi 80 kg Biji Kopi/Hari”**, yang diajukan oleh Fanny Laurensia Sudajana (6103008117), telah diujikan pada tanggal 11 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Penguji,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal : 21/7-2012

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



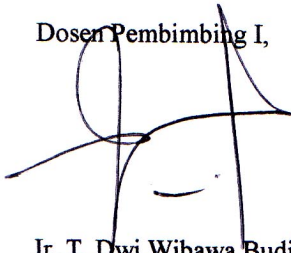
Ir. Theresia Endang Widoeri W., MP.

Tanggal: 30-7-2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Minuman Kopi *Low Calorie* dengan Kemasan *Tetrapack* 200 mL dengan Kapasitas Produksi 80 kg Biji Kopi/Hari”**, yang diajukan oleh Fanny Laurensia Sudajana (6103008117), telah diujikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Dosen Pembimbing I,



Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal: 21/7-2012

Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, Ph.D.

Tanggal: 21/7/2012

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**Perencanaan Pabrik Pengolahan Minuman Kopi *Low Calorie* dengan
Kemasan *Tetrapack* 200 mL dengan Kapasitas Produksi 80 kg Biji
Kopi/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 kami tersebut 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 2009.*

Surabaya, Juli 2012



Fanny Laurensia Sudajana

Fanny Laurensia Sudajana (6103008117). Perencanaan Pabrik Pengolahan Minuman Kopi *Low Calorie* Kemasan *Tetrapack* 200 mL dengan Kapasitas Produksi 80 Kg Biji Kopi/Hari.

Di bawah bimbingan: I. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.

II. M. Indah Epriliati, Ph.D.

ABSTRAK

Minuman kopi *low calorie* merupakan produk yang dibuat karena konsumen mengharapkan adanya minuman kopi yang sudah dicampur dengan gula dan mudah dibawa kemana-mana sehingga memudahkan konsumen untuk mengkonsumsi minuman kopi serta banyaknya minuman kopi di pasaran yang mengandung gula tinggi yang dapat membuat tubuh lebih mudah terpasok gula dan kalori yang cukup tinggi jika dikonsumsi secara rutin. Bahan pemanis yang digunakan dalam pembuatan minuman kopi *low calorie* adalah silitol (*xylitol*) karena tingkat kemanisan silitol sama dengan tingkat kemanisan sukrosa (gula tebu) dengan jumlah kalori yang lebih rendah, yaitu 2,4 kkal/g. Menurut CFR (*Code of Federal Regulations Title 21*) dengan CITE 21CFR172.395 (2011), silitol mungkin aman digunakan dalam makanan, tetapi jumlah yang digunakan tidak boleh lebih besar yang diperlukan untuk menghasilkan efek yang diinginkan.

Minuman kopi *low calorie* direncanakan dalam kemasan *tetrapack* dengan volume 200 mL. Kapasitas produksi yang direncanakan adalah 80 kg biji kopi/hari. Proses produksi akan dilakukan selama delapan jam kerja per hari. Pabrik pengolahan minuman kopi *low calorie* direncanakan berlokasi di Desa Garahan, Kecamatan Silo, Jember, Jawa Timur dengan luas lahan 1.092 m² dan luas bangunan 645 m². Badan usaha pabrik adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup dengan struktur organisasi tipe garis dan jumlah tenaga kerja sebanyak 36 orang.

Berdasarkan faktor teknis dan faktor ekonomis dapat diketahui bahwa pabrik pengolahan minuman kopi *low calorie* yang direncanakan layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki laju pengembalian modal setelah pajak (ROR) adalah 19,14%, yang lebih besar dari MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) 13,5%. Waktu pengembalian modal setelah pajak (POT) adalah 3 tahun 9 bulan 4 hari dan titik impas (*Break Even Point/BEP*) sebesar 35,24%.

Kata kunci: minuman kopi, *low calorie*, pengolahan, kelayakan

Fanny Laurensia Sudajana (6103008117). Processing Plant Planning Low Calorie Coffee Drinks Packaging Tetrapack 200 mL with a Production Capacity of 80 kg Coffee Beans/Day.

Advisory committee: I. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT.
II. M. Indah Epriliati, Ph.D.

ABSTRACT

Low calorie coffee drinks is a product made because consumers wants to drink coffee already mixed with sugar and easy to carry anywhere in order to facilitate the consumer to consume drink coffee as well as many drink coffee in the market containing a high sugar which could make the body more easily include sugar and calories which is quite high if consumed regularly. Material sweetening used in making a low calorie coffee drink is silitol (xylitol) due to the degree of sweetness silitol equal degree of sweetness of sucrose (sugar cane) with the amount of calories lower, that is, 2.4 kcal / g. According to the CFR (Code of Federal Regulations project is 21) with CITE 21CFR 172.395 (2011) silitol may be safely used in foods, but the number used should not be greater required to produce the effect desired.

Low calorie coffee drinks planned in packs tetrapack with a volume of 200 mL. Planned production capacity is 80 kg coffee beans/day. The production will be conducted during eight working hours per day. Processing plant of low calorie coffee drinks planned located in the area of Garahan Village, East Java with an area of land 2.244 m² and building wide 1.215,75 m². Business entity of the factory is private limited (PT) with the organizational structure of lines and the number of labor as much as 65 people.

Based on technical factors and economic factors can be known that processing plant of low calorie coffee drinks that is planned deserving to be established and operated because it has the return of rate (ROR) after tax is 19,14%, greater than MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 13,5%. Payout of Time (POT) after tax is 3 years 9 months 4 days and break even point (BEP) is 35,24%.

Keyword: coffee drink, *low calorie*, processing, worthiness

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul: **Perencanaan Pabrik Pengolahan Minuman Kopi Low Calorie Kemasan Tetrapack 200 mL dengan Kapasitas Produksi 80 Kg Biji Kopi/Hari**. Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S₁) yang diprogramkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. T. Dwi Wibawa Budianta, MT. selaku dosen pembimbing I dan M. Indah Eprilitati, Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ide dan pengetahuan selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu selama penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	3
BAB II BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN.....	4
2.1. Bahan Baku.....	4
2.1.1. Biji Kopi Robusta	4
2.1.2. Silitol (<i>Xylitol</i>)	6
2.1.3. Air	7
2.2. Proses Pengolahan	8
2.2.1. Penyangraian.....	10
2.2.2. Pendinginan	10
2.2.3. Penggilingan dan Pengayakan	10
2.2.4. Penyeduhan.....	11
2.2.5. Pencampuran.....	11
2.2.6. Pasteurisasi.....	11
2.2.7. Pengemasan	12
BAB III NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	13
3.1. Neraca Massa.....	13
3.2. Neraca Energi	14
BAB IV MESIN DAN PERALATAN.....	16
4.1. Pompa Air.....	16
4.2. <i>Air Conditioning</i> (AC).....	16
4.3. Kipas Angin.....	17
4.4. Mesin Sangrai (<i>Roaster</i>)	18

4.5.	Mesin Penggiling (<i>Grinder</i>).....	18
4.6.	Tangki Pasteurisasi	19
4.7.	Tangki Penyeduh	20
4.8.	<i>Tetra Brix Aseptic</i>	21
4.9.	Generator	22
4.10.	<i>Hand Pallet</i>	23
4.11.	<i>Carton Sealer</i>	23
4.12.	<i>Pallet</i>	24
BAB V	UTILITAS	
5.1.	Air	25
5.1.1.	Air Sanitasi.....	25
5.1.2.	Air Proses.....	27
5.2.	Listrik	27
5.2.1.	Keperluan Penerangan	27
5.2.2.	Keperluan Proses Pengolahan	29
5.2.3.	Total Kebutuhan Listrik Pabrik/Hari.....	29
5.2.4.	Generator	30
BAB VI	LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	31
6.1.	Lokasi Pabrik	31
6.2.	Tata Letak Pabrik.....	34
BAB VII	PENGELOLAAN PABRIK.....	38
7.1.	Bentuk Badan Usaha.....	38
7.2.	Struktur Organisasi	38
7.3.	Ketenagakerjaan.....	41
7.3.1.	Tenaga Kerja dan Pembagian Tugas.....	41
7.3.2.	Jam Kerja	41
BAB VIII	ANALISA EKONOMI	43
8.1.	Penentuan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>).....	46
8.1.1.	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	47
8.1.2.	Modal Kerja (<i>Work Capital Investment/WCI</i>).....	47
8.2.	Penentuan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>).....	48
8.2.1.	Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)	48
8.2.2.	Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	49
8.3.	Analisa Ekonomi.....	50
8.3.1.	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	50
8.3.2.	Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time/POT</i>) ...	51

8.3.3. <i>Break Even Point (BEP)</i>	51
8.3.4. <i>Minimum Attractive Rate of Return (MARR)</i>	53
BAB IX PEMBAHASAN	54
9.1. Faktor Teknis	54
8.2. Faktor Ekonomis	55
BAB IX KESIMPULAN	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tahapan Pengolahan Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	9
Gambar 4.1. Pompa Air.....	16
Gambar 4.2. <i>Air Conditioning</i> (AC).....	16
Gambar 4.3. Kipas Angin.....	17
Gambar 4.4. Mesin Sangrai (<i>Roaster</i>).....	18
Gambar 4.5. Mesin Penggiling (<i>Grinder</i>).....	18
Gambar 4.6. Tangki Pasteurisasi.....	19
Gambar 4.7. Tangki Penyeduh.....	20
Gambar 4.8. <i>Tetra Brix Aseptic</i>	21
Gambar 4.9. Generator.....	22
Gambar 4.10. <i>Hand Pallet</i>	23
Gambar 4.11. <i>Carton Sealer</i>	23
Gambar 4.12. <i>Pallet</i>	24
Gambar 6.1. Denah Lokasi Pabrik Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	32
Gambar 6.2. <i>Layout</i> Pabrik Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	35
Gambar 6.3. Layout Ruang Proses Pengolahan Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	37
Gamabr 7.1. Struktur Organisasi Pabrik Pengolahan Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	39
Gambar 8.1. Grafik <i>Break Even Point</i>	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Biji dan Bubuk Kopi Robusta (% Berat Kering).....	5
Tabel 2.2. Standar Mutu Biji Kopi Kering Sebagai Bahan Baku Kopi Bubuk.....	5
Tabel 2.3. Tabel Persyaratan Air Bersih untuk Pengolahan Pangan	7
Tabel 5.1. Perhitungan Kebutuhan Air Sanitasi Karyawan.....	25
Tabel 5.2. Perhitungan Kebutuhan Air Sanitasi Ruang.....	26
Tabel 5.3. Perhitungan Kebutuhan Air Sanitasi Mesin	27
Tabel 5.4. Jumlah Lampu TL (Watt) yang Dibutuhkan	28
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan	29
Tabel 5.6. Kebutuhan Listrik Pabrik/Hari.....	29
Tabel 6.1. Luas Area Pabrik Minuman Kopi <i>Low Calorie</i>	36
Tabel 7.1. Perincian Tenaga Kerja.....	41
Tabel C.1. Jumlah Lumen yang Dibutuhkan untuk Setiap Ruangan ...	67
Tabel C.2. Jumlah Lampu TL 15 W yang Dibutuhkan.....	68
Tabel C.3. Jumlah Lampu TL 20 Watt yang Dibutuhkan.....	68
Tabel C.4. Jumlah Lampu TL 40 Watt yang Dibutuhkan.....	68
Tabel C.5. Jumlah Lampu TL 90 Watt yang Dibutuhkan.....	69
Tabel D.1. Perincian Biaya Mesin dan Peralatan.....	70

Tabel D.2. Perhitungan Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu/Hari...	71
Tabel D.3. Perhitungan Biaya Bahan Pengemas/Hari.....	72
Tabel D.4. Perincian Gaji Karyawan/Bulan.....	73
Tabel D.5. Perhitungan Biaya Utilitas	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
APPENDIX A Perhitungan Neraca Energi	62
APPENDIX B Jadwal Proses Produksi	66
APPENDIX C Perhitungan Lampu	67
APPENDIX D Perhitungan Analisa Ekonomi	70