

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN
COKLAT MULTI PRODUK DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 1 TON BIJI KAKAO KERING/SIKLUS**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

AMELINDA LEVINA WIJAYA

6103011019

ATHALIA LYSANDRA

6103012010

ANG ARNOLD TIMOTIUS JONATHAN

6103012100

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN
COKLAT MULTI PRODUK DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 1 TON BIJI KAKAO KERING/SIKLUS**

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:

AMELINDA LEVINA WIJAYA	6103011019
ATHALIA LYSANDRA	6103012010
ANG ARNOLD TIMOTIUS JONATHAN	6103012100

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2016**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Amelinda Levina Wijaya (6103011019), Athalia Lysandra (6103012010) dan Ang Arnold Timotius Jonathan (6103012100)

Menyetujui karya ilmiah penulis:

Judul:

“Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus”

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 penulis buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2016
Yang menyatakan,



Amelinda Levina Wijaya Athalia Lysandra Ang Arnold Timotius Jonathan
NRP 6103011019 NRP 6103012010 NRP 6103012100

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus

adalah hasil karya penulis sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis 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 penulis tersebut merupakan plagiarisme, maka penulis 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 2015).

Surabaya, Januari 2016

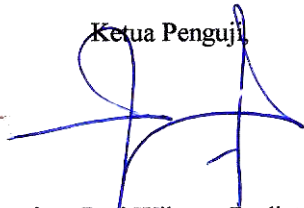


Amelinda Levina Wijaya Athalia Lysandra Ang Arnold Timotius Jonathan

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus**” yang diajukan oleh Amelinda Levina Wijaya (6103011019), Athalia Lysandra (6103012010) dan Ang Arnold Timotius Jonathan (6103012100) telah diseminarkan pada tanggal 19 Januari 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji

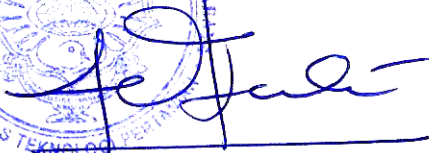


Ir. Tarsisus Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal: 26/01-2016



Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan



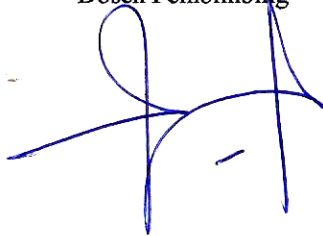
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus**”, yang diajukan oleh Amelinda Levina Wijaya (6103011019), Athalia Lysandra (6103012010) dan Ang Arnold Timotius Jonathan (6103012100) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing



Ir. Tarsisus Dwi Wibawa Budianta, MT.

Tanggal: 26/01-2016

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus

adalah hasil karya penulis sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis 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 penulis tersebut merupakan plagiarisme, maka penulis 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 2015).

Surabaya, Januari 2016

Amelinda Levina Wijaya Athalia Lysandra Ang Arnold Timotius Jonathan

Amelinda Levina Wijaya (6103011019), Athalia Lysandra (6103012010), Ang Arnold Timotius Jonathan (6103012100). **Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton Biji Kakao Kering/Siklus.**

Di bawah bimbingan: Ir. Tarsisus Dwi Wibawa Budianta, MT.

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu komoditas yang memiliki prospek pengembangan yang sangat baik. Indonesia merupakan Negara penghasil kakao terbesar ke-3 di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana, dan saat ini pemerintah sedang menggalakkan peningkatan produksi kakao Indonesia. Melimpahnya produksi kakao dan permintaan ini menyebabkan kakao mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia dan dapat berkembang pesat di masa depan.

Pabrik coklat multi produk ini dirancang untuk menghasilkan 3 macam produk, yaitu coklat batang, bubuk kakao dan lemak kakao. Kapasitas yang direncanakan yaitu menggunakan bahan baku 1 ton biji kakao kering/siklus (5 hari). Produksi per bulan mencapai 4 siklus. Pabrik coklat multi produk ini akan didirikan di Kota Blitar, Jawa Timur dengan luas area lahan 4741,5 m² dan luas bangunan 2912,2 m². Bentuk badan usaha ini adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup dengan struktur organisasi tipe lini dan staf dengan jumlah pekerja sebanyak 42 orang.

Berdasarkan analisa faktor teknis dan ekonomis diketahui bahwa pabrik pengolahan coklat multi produk ini layak didirikan dan dioperasikan dengan laju pengembalian modal setelah pajak (ROR) sebesar 41,50% yang lebih besar dari MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) sebesar 10,5%. Waktu pengembalian modal setelah pajak (POT) adalah 2 tahun 4 bulan dan titik impas (*Break Event Point/BEP*) sebesar 35,31%.

Kata kunci: Kakao, Pabrik Coklat Multi Produk, Pengolahan Kakao, Kelayakan Industri

Amelinda Levina Wijaya (6103011019), Athalia Lysandra (6103012010), Ang Arnold Timotius Jonathan (6103012100). **Planning of Multi Products**

Chocolate Factory with Capacity of Raw Material 1 Ton Dried Cacao Beans/ Cycle.

Advisory Committee: Ir. Tarsisus Dwi Wibawa Budianta, MT.

ABSTRACT

Cacao is one of commodity that has a very good development prospects. Indonesia is the 3rd country's largest cacao producer in the world after Pantai Gading and Ghana, and the government is currently promoting an increase in cacao production of Indonesia. The abundance of cacao production and demand have led to cacao has a strategic role in the economy in Indonesia and can thrive in the future.

Multi products chocolate factory is designed to produce three kinds of products, namely chocolate bars, cacao powder and cacao butter. The planned capacity is to use raw materials 1 ton of dry beans/cycle (5 days). Production per month up to 4 cycles. Multi-product chocolate factory will be established in the town of Blitar, East Java, with an area of 4741,5 m² of land and a building area of 2912,2 m². This form of business entity is a Limited Liability Company (PT) enclosed with the organizational structure of the type of line and staff with the number of workers 42 people.

Based on the analysis of economic and technical factors known that cocoa processing plants is feasible to established and operated by the rate of return on capital after tax (ROR) amounted to 41,50% greater than MARR (Minimum Attractive Rate of Return) of 10,5%. Payback period after tax (POT) is 2 years and 4 months and Break Event Point (BEP) amounted to 35,31%.

Keywords: Cacao, Multi Products Chocolate Factory, Cacao Processing, Feasibility of Industry

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Industri Pengolahan Coklat Multi Produk dengan Kapasitas Bahan Baku 1.000 kg Biji Kakao Kering/Siklus”**. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di 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 penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Tarsisus Dwi Wibawa Budianta, MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. Orang tua, saudara, sahabat dan semua pihak yang telah memberikan bantuan lewat doa-doanya dan dukungan baik berupa material maupun moril dalam proses pembuatan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis berharap semoga makalah ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2016

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 Penulisan	3
BAB II BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN	4
2.1. Bahan Baku Utama	4
2.2. Bahan Pembantu Pembuatan Coklat Batang.....	6
2.2.1. Lesitin	6
2.2.2. Gula	7
2.2.3. Garam	7
2.3. Proses Pengolahan	8
2.3.1. <i>Roasting</i>	8
2.3.2. <i>Winnowing</i>	8
2.3.3. <i>Grinding</i>	9
2.3.4. <i>Refining</i>	9
2.3.5. <i>Pressing</i> (Pengempaan)	9
2.3.6. <i>Sieving</i> (Pengayakan).....	10
2.3.7. <i>Conching</i>	10
2.3.8. <i>Tempering</i>	11
2.3.9. <i>Molding</i> (Pencetakan).....	13
2.3.10. <i>Cooling</i> (Pendinginan).....	13
2.3.11. <i>Packing</i> (Pengemasan).....	13
2.3.12. Penyimpanan Beku	14
BAB III NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	16
3.1. Neraca Massa	16
3.2. Neraca Panas.....	18

BAB IV	SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	30
4.1.	Mesin dan Peralatan Utama.....	30
4.2.	Mesin dan Peralatan Pembantu.....	33
BAB V	UTILITAS.....	34
5.1.	Air.....	34
5.1.1.	Kebutuhan Air untuk Minum.....	34
5.1.2.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi.....	34
5.1.2.1.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan	34
5.1.2.2.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan	34
5.1.2.3.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan	37
5.2.	Listrik.....	38
5.2.1.	Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan	38
5.2.2.	Kebutuhan Listrik untuk Pendingin Ruangan	38
5.2.3.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	39
5.3.	Solar.....	42
5.4.	Gas LPG	44
BAB VI	LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK	47
6.1.	Lokasi Pabrik.....	47
6.2.	Tata Letak Pabrik.....	49
BAB VII	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	54
7.1.	Bentuk Perusahaan.....	54
7.2.	Struktur Organisasi	55
7.3.	Ketenagakerjaan	57
7.3.1.	Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja.....	57
7.3.2.	Waktu Kerja Karyawan	57
7.3.3.	Kesejahteraan Karyawan	58
BAB VIII	ANALISA EKONOMI	60
8.1.	Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>)	63
8.1.1.	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	63
8.1.2.	Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>).....	64
8.2.	Perhitungan Biaya Produksi total (<i>Total Production Cost/TPC</i>).....	65
8.2.1.	Perhitungan Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)....	65
8.2.2.	Perhitungan Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>).....	66
8.3.	Analisa Ekonomi	67
8.3.1.	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	67
8.3.2.	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time/POT</i>).....	68

8.3.3. <i>Minimum Attractive Rate of Return (MARR)</i>	68
8.3.4. Perhitungan Titik Impas (<i>Break Event Point/BEP</i>).....	68
BAB IX PEMBAHASAN.....	71
9.1. Faktor Teknis.....	71
9.2. Faktor Manajemen	73
9.3. Faktor Ekonomis.....	74
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
10.1. Kesimpulan.....	78
10.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	85

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kisaran Suhu Titik Leleh dan Derajat Kestabilan Kristal Lemak Kakao	12
Gambar 2.2. Grafik Empat Kunci Tahapan Proses <i>Tempering</i>	12
Gambar 2.3. Diagram Alir Pembuatan Coklat Multi Produk	15
Gambar 6.1. Peta Lokasi PT. Chocolate Sweet.....	49
Gambar 6.2. Tata Letak Ruang Produksi 1 PT. Chocolate Sweet	52
Gambar 6.3. Tata Letak Ruang Produksi 2 PT. Chocolate Sweet	53
Gambar 6.4. Tata Letak Ruang Produksi 3 PT. Chocolate Sweet	53
Gambar 7.1. Struktur Organisasi PT. Chocolate Sweet	56
Gambar 8.1. Grafik <i>Break Event Point</i> (BEP)	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Biji Kakao sebagai Bahan Baku.....	4
Tabel 2.2. Persyaratan Khusus Biji Kakao Berdasarkan Kadar Biji Kakao Cacat.....	5
Tabel 2.3. Mutu Biji Kakao Berdasarkan Ukuran Biji	5
Tabel 3.1. Komposisi Kimia Biji Kakao Kering	19
Tabel 3.2. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir (per 100 g berat bahan).....	21
Tabel 4.1. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Utama PT. Chocolate Sweet.....	30
Tabel 4.2. Spesifikasi Mesin dan Peralatan Pembantu	33
Tabel 5.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan	35
Tabel 5.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan	37
Tabel 5.3. Saran–Saran Besarnya Cahaya (<i>foot candle</i>).....	40
Tabel 5.4. Total Lumen yang Dibutuhkan untuk Setiap Ruangan.....	41
Tabel 5.5. Total Kebutuhan Lampu untuk Penerangan Pabrik.....	42
Tabel 5.6. Kebutuhan Listrik Mesin dan Peralatan	45
Tabel 5.7. Total Pemakaian Listrik untuk Penerangan Per Hari	46
Tabel 6.1. Luas Area Pabrik Coklat Multiproduk PT. Chocolate Sweet.....	50
Tabel 7.1. Jumlah dan Kualifikasi Tenaga Kerja	58
Tabel 8.1. Harga Total Penjualan Produk.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Neraca Massa	85
Lampiran B. Spesifikasi Mesin dan Peralatan.....	93
Lampiran C. Layout Keseluruhan Area Pabrik PT. Chocolate Sweet	104
Lampiran D. Pembagian Tugas dan Wewenang Tenaga Kerja	105
Lampiran E. Perhitungan Analisa Ekonomi.....	109
Lampiran F. Jadwal Proses Produksi dalam 1 Siklus	121