

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN
DARK CHOCOLATE BAR DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 350 KG BIJI KAKAO KERING/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

RELYZIA KURNIAWATI (6103015043)

JOHAN PUTRA WIJAYA (6103015057)

MELIANA FRANSISCA WIDJAJA (6103015103)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN
DARK CHOCOLATE BAR DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 350 KG BIJI KAKAO KERING/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

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

OLEH:

RELYZIA KURNIAWATI	(6103015043)
JOHAN PUTRA WIJAYA	(6103015057)
MELIANA FRANSISCA WIDJAJA	(6103015103)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

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

Nama : Relyzia K., Johan P. W., Meliana F. W.

NRP : 6103015043, 6103015057, 6103015103

Menyetujui Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami:

Judul:

“Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao Kering/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, 21 Januari 2019



Relyzia K.

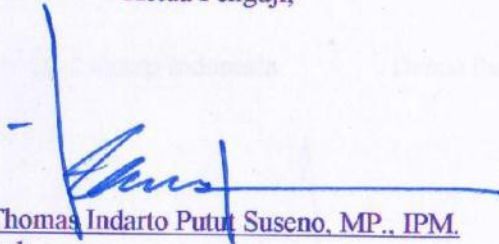
Johan P. W.

Meliana F. W.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) dengan Judul “Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao Kering/Hari”, yang diajukan oleh Relyzia Kurniawati (6103015043), Johan Putra Wijaya (6103015057), dan Meliana Fransisca Widjaja (6103015103), telah diujikan pada tanggal 16


Ketua Penguji,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

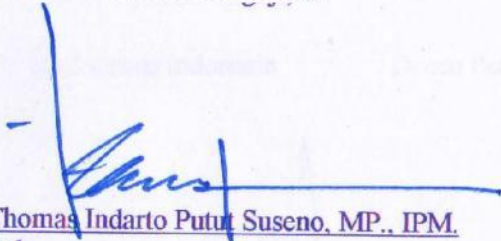


Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) dengan judul **“Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao Kering/Hari”**, yang diajukan oleh Relyzia Kurniawati (6103015043), Johan Putra Wijaya (6103015057), Meliana Fransisca (6103015103), telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan.

Dosen Pembimbing,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

“Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao Kering/Hari”

Adalah hasil karya kami 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 akan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami 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 2010).

Surabaya, 21 Januari 2019



Relyzia K.

Johan P. W.

Meliana F. W.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia-Nya, Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul "Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao/Hari" dapat diselesaikan dengan baik. 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 ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran selama pembuatan tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) ini.
2. Keluarga dan sahabat, khususnya orang tua penulis dan semua pihak yang telah mendukung penulisan tugas PUPP ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas PUPP ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mohon maaf. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini membawa manfaat bagi pembaca.

Surabaya, 21 Januari 2019

Penulis

Relyzia Kurniawati (6103015043), Johan Putra Wijaya (6103015057), Meliana Fransisca Widjaja (6103015103). **Perencanaan Industri Pengolahan *Dark Chocolate Bar* dengan Kapasitas Bahan Baku 350 Kg Biji Kakao Kering/Hari.**

Di bawah bimbingan : Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.

ABSTRAK

Kakao adalah salah satu komoditas yang memiliki prospek pengembangan yang sangat bagus. Produksi kakao secara keseluruhan mencapai 593.331 ton, hal ini menempatkan Indonesia sebagai urutan ketiga penghasil kakao terbesar di dunia. Produksi kakao yang melimpah dan permintaan menjadikan kakao memiliki peran strategis dalam perekonomian di Indonesia dan dapat dikembangkan. PT. Cokelat Mujur dirancang untuk menghasilkan *dark chocolate bar*. Kapasitas yang dirancang menggunakan bahan baku 350 kg biji kakao kering /hari. Pabrik akan didirikan di Kota Jember, Jawa Timur dengan luas area lahan 900 m² dan luas bangunan 438 m². Bentuk badan usaha ini adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup dengan struktur organisasi tipe garis dan staf dengan jumlah pekerja sebanyak 50 orang. Berdasarkan analisa faktor teknis dan ekonomis diketahui bahwa pabrik ini layak didirikan dan dioperasikan dengan laju pengembalian modal setelah pajak (ROR) sebesar 18,03% yang lebih besar dari MARR (Minimum Attractive Rate of Return) sebesar 17,75%. Waktu pengembalian modal setelah pajak (POT) adalah 4 tahun 11 bulan 7 hari dan titik impas (*Break Event Point/BEP*) sebesar 48,91%.

Kata Kunci : Kakao, Pabrik *Dark Chocolate Bar*, Pengolahan Kakao, Kelayakan Industri

Relyzia Kurniawati (6103015043), Johan Putra Wijaya (6103015057), Meliana Fransisca Widjaja (6103015103). **Planning of Dark Chocolate Bar Factory with Capacity of Raw Material 350 Kg Dried Cacao Beans/Day.** Advisory Committee: Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.

ABSTRACT

Cocoa is one commodity that has very good development prospects. Overall cocoa production reached 593,331 tons, this puts Indonesia as the third largest cocoa producer in the world. The abundant cocoa production and demand for cocoa have a strategic role in the economy in Indonesia and can be developed. PT. Cokelat Mujur is designed to produce a dark chocolate bar. Capacity designed using raw materials 350 kg of dry cocoa beans/day. The factory will be established in Jember City, East Java with an area of 900 m² and a building area of 438 m². The form of this business entity is a closed Limited Liability Company (PT) with line type organizational structure and staff with a total of 50 employees. Based on the analysis of technical and economic factors it is known that this factory is feasible to be established and operated with a rate of return on capital after tax (ROR) of 18.03% which is greater than the MARR (Minimum Attractive Rate of Return) of 17.75%. The return on capital after tax (POT) is 4 years 11 months 7 days and break-even (Break Event Point/BEP) of 48.91%.

Keywords : Cocoa, Dark Chocolate Bar Factory, Cocoa Processing, Industry Feasibility

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB II. BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN.....	3
2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu	3
2.2. Bahan Baku Utama.....	4
2.3. Bahan Pembantu.....	5
2.3.1. Lemak Kakao	5
2.3.2. Gula Halus.....	6
2.3.3. Lesitin.....	6
2.3.4. Vanili.....	7
2.4. Proses Pengolahan.....	7
2.4.1. Penyangraian	7
2.4.2. Pemisahan Kulit Biji	8
2.4.3. Pemastaaan.....	8
2.4.4. Pengempaan	9
2.5. Pengolahan Produk <i>Dark Chocolate</i>	9
2.5.1. Pencampuran dan Pra-Penghalusan.....	10
2.5.2. Penghalusan Lanjut (<i>Refining</i>)	11
2.5.3. Penggilasan (<i>Conching</i>)	11
2.5.4. <i>Tempering</i>	12
2.5.5. Pencetakan dan Pendinginan	12
2.5.6. Pengemasan.....	13
2.6. Bahan Pengemas	13
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI.....	16
3.1. Neraca Massa	16

3.1.1.	<i>Dark Chocolate</i>	16
3.2.	Neraca Panas	19
3.2.1.	<i>Dark Chocolate</i>	19
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN		32
4.1.	Mesin dan Peralatan Utama.....	32
4.1.1.	Alat Pengukus Biji Kakao (<i>Steam Equipment</i>).....	32
4.1.2.	Mesin Sangrai Biji Kakao (<i>Roaster</i>)	33
4.1.3.	Mesin Pemecah Kulit dan Pemisah Biji (<i>Desheller</i>)	35
4.1.4.	Mesin Pemasta Kasar	36
4.1.5.	Mesin Pengempa Lemak	37
4.1.6.	Mesin Penghalus Cokelat (<i>Refiner</i>) Tipe <i>Ball Mill</i>	38
4.1.7.	Mesin <i>Conching</i> Cokelat	40
4.1.8.	Oven	41
4.1.9.	Kabinet <i>Tempering</i>	42
4.1.10.	Mesin Pencetak <i>Dark Chocolate Bar</i>	43
4.1.11.	<i>Refrigerator</i>	44
4.1.12.	Mesin Pres Injak.....	45
4.2.	Mesin dan Peralatan Pembantu	45
4.2.1.	Generator (<i>Genset</i>)	45
4.2.2.	<i>Pallet</i>	46
4.2.3.	Timbangan Duduk.....	47
4.2.4.	Timbangan Digital.....	47
4.2.5.	Gayung	48
4.2.6.	<i>Container</i>	49
4.2.7.	Bak Plastik	49
4.2.8.	Drum Plastik.....	50
4.2.9.	Gunting.....	50
4.2.10.	Cetakan <i>Bar</i>	51
4.2.11.	<i>Trolley</i>	51
BAB V. UTILITAS		53
5.1.	Air	53
5.1.1.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi	53
5.1.1.1.	Sanitasi Ruangan	53
5.1.1.2.	Sanitasi Pekerja	54
5.1.1.3.	Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	55
5.2.	Listrik	56
5.2.1.	Kebutuhan Listrik untuk Proses Pengolahan	56
5.2.2.	Kebutuhan Listrik untuk Pendingin Ruangan	56
5.2.3.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	58

5.3.	Solar	65
5.4.	Gas LPG	65
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....		66
6.1.	Bentuk Perusahaan	66
6.2.	Struktur Organisasi.....	66
6.3.	Ketenagakerjaan	68
6.3.1.	Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja.....	69
6.3.2.	Waktu Kerja Karyawan	75
6.3.3.	Kesejahteraan Karyawan.....	75
6.4.	Lokasi Pabrik	75
6.5.	Tata Letak Pabrik	76
BAB VII. ANALISA EKONOMI		78
7.1.	Tinjauan Umum Analisa Ekonomi.....	78
7.2.	Perhitungan Total Investasi Modal (<i>Total Capital Investment/TCI</i>).....	81
7.2.1.	Perhitungan Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>)	81
7.2.1.1.	Biaya Langsung (<i>Direct Cost/DC</i>).....	81
7.2.1.2.	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost/IC</i>)	82
7.2.2.	Perhitungan Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/ WCI</i>).....	82
7.3.	Perhitungan Total Biaya Produksi (<i>Total Production Cost/ TPC</i>).....	83
7.3.1.	Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>).....	83
7.3.1.1.	Biaya Produksi Langsung (<i>Direct Production Cost/ DPC</i>).....	83
7.3.1.2.	Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	83
7.3.1.3.	Biaya Overhead Perusahaan (<i>Plant Overhead Cost/ POC</i>)	84
7.3.2.	Perhitungan Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/ GE</i>)	84
7.4.	Penentuan Harga Produk	85
7.5.	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return on Investment/ ROR</i>)	85
7.6.	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time/POT</i>).....	86
7.6.1.	Waktu Pengembalian Modal Sebelum Pajak.....	86
7.6.2.	Waktu Pengembalian Modal Setelah Pajak.....	86
7.7.	Perhitungan Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>).....	86
BAB VIII. PEMBAHASAN.....		88
8.1.	Faktor Teknis	88

8.2.	Faktor Manajemen	90
8.3.	Faktor Ekonomis	91
BAB IX. KESIMPULAN		94
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN A		101
LAMPIRAN B		102
LAMPIRAN C		105
LAMPIRAN D		122

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Pengolahan Produk <i>Dark Chocolate</i>	10
Gambar 2.2. Kemasan Depan <i>Dark Chocolate Bar</i>	15
Gambar 4.1. Mesin Pengukus Biji Kakao (<i>Steam Equipment</i>)	33
Gambar 4.2. Mesin Sangrai Biji Kakao (<i>Roaster</i>).....	35
Gambar 4.3. Mesin Pemecah Kulit dan Biji (<i>Desheller</i>)	36
Gambar 4.4. Mesin Pemasta Kasar	37
Gambar 4.5. Mesin Pengempa Lemak	38
Gambar 4.6. Mesin Penghalus Cokelat (<i>Refiner</i>) Tipe <i>Ball Mill</i>	39
Gambar 4.7. Mesin <i>Conching</i> Cokelat.....	40
Gambar 4.8. Oven.....	41
Gambar 4.9. Kabinet <i>Tempering</i>	42
Gambar 4.10. Mesin <i>Tempering</i> dan Pencetak <i>Dark Chocolate Bar</i>	44
Gambar 4.11. <i>Refrigerator</i>	44
Gambar 4.12. Mesin Pres Injak	45
Gambar 4.13. Generator	46
Gambar 4.14. <i>Pallet</i>	47
Gambar 4.15. Timbangan Duduk	47
Gambar 4.16. Timbangan Digital	48
Gambar 4.17. Gayung.....	48
Gambar 4.18. <i>Container</i>	49
Gambar 4.19. Bak Plastik	50
Gambar 4.20. Drum Plastik	50
Gambar 4.21. Gunting	51
Gambar 4.22. Cetakan <i>Bar</i>	51

Gambar 4.23. <i>Trolley</i>	52
Gambar 6.1. Struktur Organisasi PT. Cokelat Mujur	68
Gambar 7.1. Grafik (<i>Break Even Point</i>) PT. Cokelat Mujur	87
Gambar A.1. Denah Lokasi PT. Cokelat Mujur	101
Gambar B.1. Tata Letak PT. Cokelat Mujur.....	102
Gambar B.2. Tata Letak Ruang Produksi	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Biji Kakao sebagai Bahan Baku	4
Tabel 2.2. Persyaratan Khusus Ukuran Biji Kakao	4
Tabel 2.3. Persyaratan Khusus Kadar Biji Kakao Cacat.....	5
Tabel 2.4. Bentuk dan Ukuran Kemasan Primer dan Sekunder <i>Dark Chocolate Bar</i>	14
Tabel 3.1. Komposisi Kimia Biji Kakao Kering.....	22
Tabel 3.2. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir (per 100 gram berat bahan)..	25
Tabel 5.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruang.....	53
Tabel 5.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Pekerja.....	54
Tabel 5.3. Rincian Penggunaan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan	55
Tabel 5.4. Saran–Saran Besarnya Cahaya (<i>foot candle</i>)	58
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	59
Tabel 5.6. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	60
Tabel 5.7. Jumlah Lampu TL 20 W yang Dibutuhkan	61
Tabel 5.8. Jumlah Lampu TL 40 W yang Dibutuhkan	61
Tabel 5.9. Perincian Total Listrik untuk Penerangan.....	62
Tabel 5.10. Perincian Total Listrik untuk Mesin dan Peralatan.....	63
Tabel 6.1. Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian.....	69
Tabel C.1. Total Kebutuhan <i>Pallet</i>	120
Tabel D.1. Perhitungan Harga Mesin dan Peralatan	122
Tabel D.2. Harga Tanah dan Bangunan.....	124
Tabel D.3. Harga Bahan Baku dan Pembantu	124
Tabel D.4. Harga Bahan Pengemas	124
Tabel D.5. Jumlah Keseluruhan Gaji Pekerja	125

Tabel D.6. Perhitungan Gaji Pekerja dengan THR	126
Tabel D.7. Kebutuhan Air untuk Sanitasi	126
Tabel D.8. Kebutuhan Air untuk Minum	127
Tabel D.9. Kebutuhan Air Keseluruhan	127
Tabel D.10. Kebutuhan Listrik Keseluruhan	127
Tabel D.11. Kebutuhan Solar	128
Tabel D.12. Kebutuhan Gas LPG	128