

PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN *MODIFIED CASSAVA FLOUR* DENGAN FERMENTASI *Saccharomyces cerevisiae* DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 800 KG BAHAN BAKU PER SIKLUS PRODUKSI

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

CHRISTINE SETIOKUSUMO	6103012002
CHAI LIANG	6103012124
NOVITA KRISTANTI	6103012126

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

PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN *MODIFIED CASSAVA FLOUR* DENGAN FERMENTASI *Saccharomyces cerevisiae* DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 800 KG BAHAN BAKU PER SIKLUS PRODUKSI

TUGAS PUPP

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

OLEH:

CHRISTINE SETIOKUSUMO	6103012002
CHAI LIANG	6103012124
NOVITA KRISTANTI	6103012126

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Christine Setiokusumo, Chai Liang, dan Novita Kristanti
NRP : 6103012002, 6103012124, 6103012126

Menyetujui Makalah Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami:

Judul :

“Perencanaan Unit Pengolahan *Modified Cassava Flour* dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi”

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 kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2016

Yang menyatakan,



Christine Setiokusumo

Chai Liang

Novita kristanti

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) yang berjudul **“Perencanaan Unit Pengolahan *Modified Cassava Flour* dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi”** yang ditulis oleh Christine Setiokusumo (6103012002), Chai Liang (6103012124), dan Novita Kristanti (6103012126) telah diujikan pada tanggal 21 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

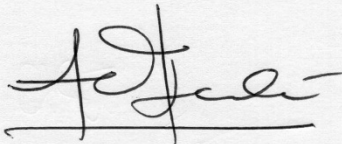
Ketua Tim Penguji,



M. Indah Epriliati, PhD.

Tanggal: 25/1/2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) yang berjudul **“Perencanaan Unit Pengolahan *Modified Cassava Flour* dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi”** yang ditulis oleh Christine Setiokusumo (6103012002), Chai Liang (6103012124), dan Novita Kristanti (6103012126), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing I,



M. Indah Eprilianti, Ph.D

Tanggal: 25/1/2016

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) kami yang berjudul:

**Perencanaan Unit Pengolahan *Modified Cassava Flour*
dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas
Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi**

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis akan 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 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 2009).

Surabaya, Januari 2016

Yang menyatakan,



Christine Setiokusumo



Chai Liang



Novita kristanti

Christine Setiokusumo (6103012002), Chai Liang (6103012124), dan Novita Kristanti (6103012126). **Perencanaan Unit Pengolahan *Modified Cassava Flour* dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi.**
Di bawah bimbingan M. Indah Epriliati, Ph.D

ABSTRAK

MOCAF merupakan produk tepung yang diperoleh dari hasil fermentasi ubi kayu. Pabrik yang akan didirikan memiliki kapasitas produksi 800 kg ubi kayu per siklus produksi. Unit pengolahan MOCAF berlokasi di Kecamatan Campaka, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat dengan luas tanah 650 m² dan luas bangunan 501 m². Bentuk badan usaha pabrik adalah perseorangan dengan struktur organisasi lini dan jumlah tenaga kerja sebanyak 12 orang. Proses produksi dilakukan selama 8 jam kerja per hari dengan tahapan proses yang meliputi sortasi, pengupasan, pencucian, pengirisan, penimbangan, fermentasi, pengeringan, penggilingan, pengayakan dan pengemasan. Berdasarkan analisa ekonomi, pabrik MOCAF memiliki laju pengembalian setelah pajak (ROR) sebesar 20,27%, dengan waktu pengembalian modal sesudah pajak 4 tahun 1 bulan 24 hari dan titik impas atau *Break Even Point* (BEP) sebesar 43,9% dengan harga jual per kg MOCAF sebesar Rp 18.000,00.

Kata kunci: perencanaan pabrik, pengolahan MOCAF, analisa ekonomi

Christine Setiokusumo (6103012002), Chai Liang (6103012124), dan Novita Kristanti (6103012126). **Plant Design of *Modified Cassava Flour (MOCAF)* Through *Saccharomyces cerevisiae* Fermentation Method at Production Capacity of 800 kgs of Raw Material/Production Cycle.**
Advisor: M. Indah Epriliati, Ph.D

ABSTRACT

MOCAF is a flour product obtained from the fermentation of cassava. The factory that will be planned has production capacity of 800 kg of cassava per production cycle. It is located in Campaka district, Purwakarta, West Java with total area of 650 m² and building area of 501 m². The factory entity is personal factory with a line structure organization with total employees of 12 people. The production process is 8 hours per day. The MOCAF processing includes sorting, peeling, washing, slicing, weighing, fermentation, drying, milling, sieving and packing. Based on economic analysis, the mocaf factory has a rate of return after tax (ROR) 20,27%, after tax payback of period is 4 years 1 month 24 days and break even point (BEP) of 43,9% with the selling price of per kg MOCAF Rp 18.000,00

Keywords: plant design, MOCAF processing, economic analysis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) dengan judul **Perencanaan Unit Pengolahan Modified Cassava Flour dengan Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan Kapasitas Produksi 800 Kg Bahan Baku Per Siklus Produksi**. Penyusunan tugas PUPP ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusunan tugas PUPP ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu M. Indah Epriliati, PhD. selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing dan memberi pengarahan sehingga tugas PUPP ini dapat terselesaikan.
2. Keluarga dan semua pihak yang telah banyak mendukung penulis.

Penulis telah berusaha menyelesaikan makalah tugas PUPP 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, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. LatarBelakang.....	1
1.2. Tujuan	5
BAB II. SPESIFIKASI BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....	6
2.1. Bahan Baku dan Bahan Tambahan	6
2.1.1. Bahan Baku	6
2.1.1.1. Ubi Kayu	6
2.1.1.2. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	8
2.1.2. Bahan Tambahan.	8
2.1.2.1. Ubi Kayu	8
2.2. Proses Pengolahan MOCAF.....	9
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI.....	14
3.1. Neraca Massa	14
3.2. Neraca Energi	15
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN.....	17
4.1. Mesin	17
4.1.1. Mesin Pengiris (<i>Slicer</i>).....	17
4.1.2. <i>Tumble Drum</i>	18
4.1.3. Rumah Kaca	18
4.1.3.1. Rumah Kaca	18
4.1.3.2. <i>Sentrifugal Blower</i>	19
4.1.4. Mesin Penggiling	19
4.1.5. Mesin Pengayak (<i>Sifter</i>)	20
4.1.6. Timbangan Duduk	21

4.1.7. Timbangan Digital	21
4.1.8. <i>Hand Sealer</i>	22
4.1.9. <i>Trolley</i>	22
4.1.10. Pallet	23
4.1.11. Pisau	23
4.1.12. Pompa Air.....	24
4.1.13. Generator.....	24
4.1.14. Bak Plastik.....	25
4.1.15. Shower.....	25
4.1.16. Sikat	26
4.1.17. Kulkas	27
BAB V. UTILITAS.....	28
5.1. Air.....	28
5.2. Listrik.....	30
5.3. Solar.....	32
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	34
6.1. Bentuk Perusahaan.....	34
6.2. Struktur Organisasi Perusahaan	36
6.3. Lokasi Perusahaan	39
6.4. Tata Letak.....	42
6.5. Ketenagakerjaan	43
6.5.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja.....	43
6.5.3. Kesejahteraan Tenaga Kerja	46
BAB VII. ANALISA EKONOMI.....	48
7.1. Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg.....	51
7.1.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	51
7.1.2. Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>).....	52
7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg.....	52
7.2.1. Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>).....	52
7.2.2. Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	52
7.3. Penentuan Harga Produk dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg	54
7.4. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg	54

7.5. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg	54
7.6. Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Back Period/PBP</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg	55
7.7. Titik Impas (<i>Break Even Point /BEP</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp 3000/kg	55
7.8. Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg.....	57
7.8.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	57
7.8.2. Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>).....	52
7.9. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg.....	58
7.9.1. Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>).....	58
7.9.2. Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	59
7.10. Penentuan Harga Produk dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg	59
7.11. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg	60
7.12. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg.....	60
7.13. Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Back Period/PBP</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg.....	60
7.14. Titik Impas (<i>Break Even Point /BEP</i>) dengan Harga Bahan Baku Rp1000/kg.....	61
 BAB VIII. PEMBAHASAN.....	 63
8.1. Analisa Berdasarkan <i>Break Even Point</i> (BEP)	65
8.1.1. <i>Rate of Return</i> (ROR).....	65
8.1.2. Waktu Pengembalian Modal (PBP)	66
8.1.3. Titik Impas (BEP).....	67
8.2. Penerapan Kepedulian Lingkungan Pada Pabrik MOCAF.....	68
8.3. Penetapan Pembelian Harga Bahan Baku.....	69
8.4. Penetapan Metode Pengeringan Menggunakan Rumah Kaca.....	69
8.2.1. Laju Pengembalian Modal (ROR).....	75
8.2.2. Waktu Pengembalian Modal (POP)	76
8.2.3. Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	76
 BAB IX. KESIMPULAN	 71

DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Pembuatan Biang	10
Gambar 2.2. Diagram Alir Pembuatan MOCAF.....	13
Gambar 4.1. Mesin Pengiris (<i>Slicer</i>)	17
Gambar 4.2. <i>Tumble Drum</i>	18
Gambar 4.3. Rumah Kaca.....	18
Gambar 4.4. <i>Sentrifugal Blower</i>	19
Gambar 4.5. Mesin Penggiling	20
Gambar 4.6. Mesin Pengayak (<i>Sifter</i>)	20
Gambar 4.7. Timbangan Duduk.....	21
Gambar 4.8. Timbangan Digital.....	21
Gambar 4.9. <i>Hand Sealer</i>	22
Gambar 4.10. Trolley.....	22
Gambar 4.11. <i>Pallet</i>	23
Gambar 4.12. Pisau	23
Gambar 4.13. Pompa Air.....	24
Gambar 4.14. Generator	24
Gambar 4.15. Bak Plastik.....	25
Gambar 4.16. <i>Shower</i>	26
Gambar 4.17. Sikat.....	26
Gambar 4.18. Kulkas.....	27
Gambar 6.1. Struktur Organisasi Pabrik MOCAF	38
Gambar 6.2. Peta Lokasi Pabrik MOCAF	41
Gambar 6.3. Tata Letak Pabrik MOCAF.....	43
Gambar 6.4. Tata Letak Ruang Produksi.....	54
Gambar 7.1. Grafik <i>Break Even Point</i> 1.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Kimia Umbi Ubi Kayu per 100 g	5
Tabel 2.2. Syarat Air Minum dalam Kemasan.....	8
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Pabrik Untuk Sanitasi Karyawan/Shift	29
Tabel 5.2. Kebutuhan Air per Minggu.....	30
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik Alat pada Unit Pengolahan MOCAF per Hari.....	30
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan Unit Pengolahan MOCAF	31
Tabel 5.5. Perincian Daya yang Digunakan untuk Penerangan	32
Tabel 5.6. Total Kebutuhan Listrik (kWh)/hari	32
Tabel 6.1. Rincian Jumlah Tenaga Kerja.....	46
Tabel 8.1. Analisa Ekonomi Pabrik MOCAF	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Neraca Massa dan Neraca Panas	78
A.1. Neraca Massa.....	78
A.2. Neraca Energi	81
Lampiran B. Perhitungan Growth Rate	87
Lampiran C. Biaya Listrik.....	89
Lampiran D. Perhitungan Harga Alat Produksi	92
D.1. Harga Mesin Peralatan	92
D.2. Perhitungan Harga Bahan Pengemas.....	93
D.3. Perhitungan Harga Bahan Baku.....	93
D.4. Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan	94
D.5. Perhitungan Biaya Utilitas.....	94
D.6. Daftar Gaji Tenaga Kerja	96
Lampiran E. Kualifikasi Tenaga Kerja.....	97

