

**PERENCANAAN UNIT PENGAWASAN MUTU PADA  
PABRIK PENGOLAHAN GLUKOSA CAIR DENGAN  
BAHAN BAKU TAPIOKA 10 TON/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:  
OLIVIA LISTIARINI  
6103011025**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

**PERENCANAAN UNIT PENGAWASAN MUTU PADA  
PABRIK PENGOLAHAN GLUKOSA CAIR DENGAN  
BAHAN BAKU TAPIOKA 10 TON/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**

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

**OLEH:  
OLIVIA LISTIARINI  
6103011025**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2015**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Olivia Listiarini

NRP : 6103011025

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**Perencanaan Unit Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pengolahan Glukosa Cair Dengan Bahan Baku 10 Ton/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, Januari 2015

Yang menyatakan,

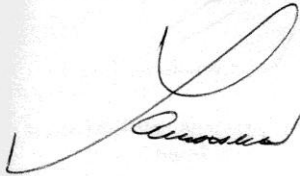


Olivia Listiarini

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Unit Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pengolahan Glukosa Cair Dengan Bahan Baku 10 Ton/Hari**” yang diajukan oleh Olivia Listiarini (6103011025), telah diujikan pada tanggal 6 Januari 2015 dan dinyatakan lulus oleh tim penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Joek Hendrasari Arisasmita, M.Kes.

Tanggal:

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan

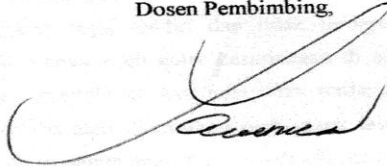


Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Unit Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pengolahan Glukosa Cair Dengan Bahan Baku 10 Ton/Hari”** yang diajukan oleh Olivia Listiarini (6103011025), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing,



Ir. Joek Hendrasari Arisasmitha, M.Kes.

Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**Perencanaan Unit Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pengolahan Glukosa  
Cair Dengan Bahan Baku Tapioka 10 Ton/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 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 2013).

Surabaya, Januari 2015



Olivia Listiarni

Olivia Listiari (6103011025). **Perencanaan Unit Pengawasan Mutu pada Pabrik Pengolahan Glukosa Cair dengan Bahan Baku Tapioka 10 Ton/Hari.** Di bawah bimbingan:

1. Ir. Joek Hendrasari Arisasma, M. Kes.

## ABSTRAK

Glukosa cair adalah cairan kental dan jernih dengan komponen utama glukosa diperoleh dari hidrolisa pati dengan cara kimia atau enzimatik. Glukosa cair yang baik memiliki rasa yang manis, tidak berbau, dan tidak berwarna. Glukosa cair harus memiliki kadar air maksimal 20%. Bila kadar air glukosa cair meningkat maka akan menyebabkan umur simpannya menjadi lebih pendek, karena itu unit pengawasan mutu dibutuhkan untuk menghasilkan produk yang konsisten sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat diterima oleh konsumen.

Unit pengawasan mutu direncanakan pada pabrik glukosa cair dengan bahan baku tapioka 10 Ton/Hari. Pengawasan mutu dilakukan terhadap bahan baku yang digunakan, proses produksi, serta produk akhir yang dihasilkan. Ada dua aspek yang menentukan kelayakan suatu unit pengawasan mutu, yaitu aspek teknis dan aspek ekonomis. Aspek teknis meliputi Sumber Daya Manusia, prosedur dan pelaksanaan kegiatan pengawasan mutu, serta sarana dan prasarana yang digunakan. Seluruh hasil pengujian tersebut dicatat dalam lembar *check sheet*. Dari segi ekonomis, unit pengawasan mutu dikatakan layak apabila tidak melebihi 4% dari total biaya produksi.

Perencanaan unit pengawasan mutu pabrik glukosa cair dengan bahan baku tapioka 10 Ton/Hari. dapat dikatakan layak secara teknis karena didukung sumber daya manusia yang memenuhi persyaratan, metode pengujian yang akurat dan valid serta metode *sampling* dan jumlah sampel yang diambil sesuai dengan standar. Lokasi laboratorium yang strategis sehingga kegiatan pengawasan mutu dapat berlangsung secara efektif dan efisien, serta tersedianya peralatan, bahan kimia, dan utilitas dalam jumlah dan kondisi yang memadai juga turut mendukung kelayakan unit pengawasan mutu pabrik secara teknis. Unit pengawasan mutu pabrik glukosa cair yang direncanakan juga dapat dikatakan layak secara ekonomis karena biaya pengawasan mutu per jirigen glukosa cair adalah Rp 2930,52 dengan persentase sebesar 1,82% dari total biaya produksi.

Kata kunci: glukosa cair, pengawasan mutu

Olivia Listiarini (6103011025). **Planning of Quality Control Unit in Liquid Glucose Processing Plant with 10 Ton/Day of Tapioca as Raw Materials.** Advisory committee:

1. Ir. Joek Hendrasari Arisasmita, M. Kes.

### **ABSTRACT**

Glucose is a clear viscous liquid. The main component of glucose is derived from the chemical or enzymatic hydrolysis of starch. Glucose of a good quality tastes sweet, odorless, and colorless. Maximum moisture content of glucose is 20%. Increase of moisture content will shorten the life storage, therefore quality control unit is needed to produce consistently good product according to established standards and consumer acceptance.

Quality control unit is needed in glucose factory, with 10 Ton/day of tapioca as raw materials. Control of quality (not sure if this is the right term, cb tanya irene) will be done to raw materials, production, and the final product. Technical aspects and economic aspects are two aspects that determine the feasibility of a quality control unit. Technical aspects include human resources, procedures and quality control activities and facilities. All the test results are recorded in the check sheet. In terms of economic, quality control unit is avowed feasible if it does not exceed 4% of the total production costs.

This plant can technically be avowed feasible because the support of excellent human resources, valid and accurate test method, and standarized sampling method. Also, the strategic location of facilites, and the availability of equipment, chemicals, and utilities in the amount and sufficient conditions contribute to the feasibility of technical aspects in manufacturer's quality control unit. Glucose manufacturer's quality control unit also can be said to be economically feasible because the quality control cost of liquid glucose each jerrycan is Rp 2930,52 to 1,82% of total production costs.

Key words: liquid glucose, quality control



## 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 Unit Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pengolahan Glukosa Cair Dengan Bahan Baku Tapioka 10Ton/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 banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Joek Hendrasari, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi ilmu, pengetahuan, dan pengarahan selama penyusunan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Orang tua, saudara dan teman-teman yang telah mendukung dan memberikan motivasi.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu saya sampai terselesaikannya penyusunan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2015

Olivia Listiarini

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR APPENDIX.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB II. BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN.....	3
2.1. Bahan.....	3
2.1.1. Tapioka.....	3
2.1.2. Enzim $\alpha$ -amilase.....	4
2.1.3. Enzim $\beta$ -amilase.....	4
2.1.4. Karbon Aktif.....	4
2.1.5. Air.....	4
2.1.6. <i>Filter aid</i> .....	6
2.1.7. $\text{CaCl}_2$ .....	6
2.1.8. HCl.....	6
2.1.9. NaOH.....	6
2.2. Proses Pengolahan.....	6
2.2.1. Tahap Pencampuran.....	7
2.2.1.1. Tahap <i>Starch dilution</i> .....	7
2.2.2. Tahap Hidrolisa.....	7
2.2.2.1. Tahap Likuifaksi.....	7
2.2.2.2. Tahap Sakarifikasi.....	7
2.2.3. Tahap Pemurnian.....	9
2.2.3.1. Tahap Filtrasi.....	9
2.2.3.2. Tahap Dekolorisasi.....	9

	2.2.3.3. Tahap Penukaran Ion.....	9
	2.2.4. Tahap Evaporasi .....	9
	2.2.5. Tahap Pengemasan .....	10
BAB III.	NERACA MASSA .....	11
	3.1. Neraca Massa.....	11
	3.1.1. Tahap Pencampuran .....	11
	3.1.2. Tahap Hidrolisa .....	11
	3.1.3. Tahap Pemurnian.....	12
	3.1.4. Tahap Evaporasi .....	12
	3.1.5. Tahap Pengemasan .....	13
BAB IV.	UNIT PENGAWASAN MUTU.....	14
	4.1. Kegiatan Pengawasan Mutu .....	15
	4.1.1. Pengawasan Mutu Bahan .....	18
	4.1.1.1. Tapioka.....	18
	4.1.1.2. Air .....	20
	4.1.1.3. Enzim .....	20
	4.1.1.4. Karbon Aktif.....	21
	4.1.1.5. <i>Filter aid</i> .....	22
	4.1.1.6. HCl.....	23
	4.1.1.7. NaOH .....	23
	4.1.1.8. CaCl <sub>2</sub> .....	24
	4.1.1.9. Pengemas.....	25
	4.1.2. Pengawasan Mutu Proses Produksi.....	25
	4.1.2.1. Persiapan dan Penimbangan	
	Bahan Baku.....	25
	4.1.2.2. <i>Starch dilution</i> .....	26
	4.1.2.3. Likuifaksi .....	27
	4.1.2.4. Sakarifikasi.....	27
	4.1.2.5. Filtrasi .....	28
	4.1.2.6. Decolorisasi.....	29
	4.1.2.7. Deionisasi.....	29
	4.1.2.8. Evaporasi.....	30
	4.1.2.9. Pengemasan.....	30
	4.1.2.10. Penyimpanan .....	30
	4.1.3. Pengawasan Mutu Produk Akhir .....	31
	4.1.4. Pengawasan Mutu Gudang Penyimpanan .....	32
	4.2. Sumber Daya Manusia .....	34
	4.2.1. Kepala Bagian Pengawasan Mutu .....	35
	4.2.2. Karyawan Unit Pengawasan Mutu .....	36

BAB V.	SARANA DAN PRASARANA UNIT PENGAWASAN MUTU.....	37
	5.1. Bangunan.....	37
	5.2. Peralatan.....	37
	5.1.1. <i>Infra Red Moisture Tester</i> .....	38
	5.1.2. <i>pH Meter</i> .....	38
	5.1.3. Refraktometer.....	38
	5.1.4. Timbangan Analitis.....	38
	5.1.5. Inkubator.....	39
	5.1.6. Autoklaf.....	39
	5.3. Bahan Kimia.....	39
	5.4. Utilitas.....	40
	5.4.1. Air.....	40
	5.4.2. Listrik.....	42
BAB VI.	ANALISA EKONOMI.....	45
	6.1. Biaya Bangunan.....	45
	6.2. Biaya Peralatan.....	45
	6.3. Biaya Utilitas.....	47
	6.3.1. Air.....	47
	6.3.2. Listrik.....	47
	6.4. Biaya Tenaga Kerja.....	48
	6.5. Biaya Pengujian.....	48
	6.6. Biaya <i>Recording</i> dan <i>Reporting</i> .....	49
	6.7. Total Biaya Pengendalian Mutu.....	49
BAB VII.	PEMBAHASAN.....	51
	7.1. Tinjauan Kelayakan dari Aspek Teknis.....	51
	7.1.1. Sumber Daya Manusia.....	51
	7.1.2. Prosedur dan Pelaksanaan Kegiatan Pengawasan Mutu.....	53
	7.1.3. Sarana dan Prasarana yang Digunakan.....	54
	7.2. Tinjauan Kelayakan dari Aspek Ekonomis.....	54
BAB VIII.	KESIMPULAN.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	APPENDIX.....	59

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu Tapioka .....	3
Tabel 2.2. Syarat Mutu Air .....	5
Tabel 5.1. Kebutuhan Bahan Kimia Per Tahun.....	40
Tabel 5.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan Unit Pengawasan Mutu.....	41
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik Peralatan Laboratorium Unit Pengawasan Mutu.....	42
Tabel 5.4. Kebutuhan Lampu untuk Laboratorium Unit Pengawasan Mutu.....	43
Tabel 6.1. Perhitungan Biaya Peralatan Unit Pengawasan Mutu .....	46
Tabel 6.2. Perhitungan Biaya Bahan Kimia .....	48
Tabel 6.3. Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Unit Pengawasan Mutu.....	48
Tabel 6.4. Kebutuhan Penggandaan <i>Check Sheet</i> per Tahun.....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Wafer <i>Stick</i> .....	8
Gambar 4.1. Sistem Arus “L” .....	34

## DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Neraca Massa.....	59
Appendix B. Struktur Organisasi Perusahaan .....	63
Appendix C. Tabel <i>Military Standard 105E</i> (MIL-STD 105 E)..	64
Appendix D. Lembar Kerja Pengendalian Mutu ( <i>Check Sheet</i> ) Bahan (Bahan Baku, Bahan Pembantu, dan Bahan Pengemas) .....	67
Appendix E. Lembar Kerja Pengendalian Mutu ( <i>Check Sheet</i> ) Proses Produksi.....	72
Appendix F. Lembar Kerja Pengendalian Mutu ( <i>Check Sheet</i> ) Produk Akhir .....	77
Appendix G. Standar Mutu Produk .....	78
Appendix H. Lembar Kerja Pengendalian Mutu ( <i>Check Sheet</i> ) Gudang Penyimpanan .....	79
Appendix I. Kebutuhan Bahan-Bahan Kimia .....	80
Appendix J. Prosedur Pengujian .....	83
Appendix K. <i>Layout</i> Laboratorium Pengawasan Mutu .....	88