

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN  
AIR MINUM DALAM KEMASAN *CUP* 240 mL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 50.000 L/HARI  
DI AMBON-MALUKU**

TUGAS PUPP



OLEH:  
SHENY KURNIAWAN  
6103009114

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2013

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN  
AIR MINUM DALAM KEMASAN *CUP* 240 mL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 50.000 L/HARI  
DI AMBON-MALUKU**

**TUGAS PUPP**

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

**OLEH:  
SHENY KURNIAWAN  
6103009114**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2013**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Sheny Kurniawan  
NRP : 6103009114

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN AIR MINUM DALAM KEMASAN CUP 240 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 50.000 L/HARI DI AMBON-MALUKU**

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 saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Maret 2014  
Yang menyatakan,



Sheny Kurniawan

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 240 mL Dengan Kapasitas Produksi 50.000 L/hari di Ambon-Maluku”** yang diajukan oleh Sheny Kurniawan (6103009114), telah diujikan pada tanggal 6 September 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,

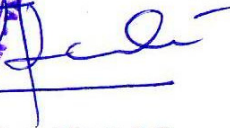


Ir. Ira Nugerahani, M.Si.

Tanggal:



Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dean,



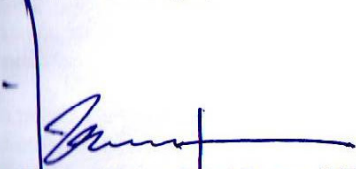
Ir. Andrianus Rulianto Utomo, MP

Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN


Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **"Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 240 mL Dengan Kapasitas Produksi 50.000 L/hari di Ambon-Maluku"**, yang diajukan oleh Sheny Kurniawan (6103009114), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.  
Tanggal:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.  
Tanggal:

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas PUPP saya yang berjudul:

### **Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 240 mL Dengan Kapasitas Produksi 50.000 L/hari di Ambon-Maluku**

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 2009.

Surabaya, 28 Maret 2014



Sheny Kurniawan

Sheny Kurniawan, NRP 6103009085. **Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan *Cup* 240 mL dengan Kapasitas Produksi 50.000 L/hari di Ambon-Maluku.**

Di bawah bimbingan:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.

## ABSTRAK

Air minum merupakan air yang diperlukan untuk mengganti air yang dikeluarkan dari tubuh manusia setiap hari untuk mendukung metabolisme tubuhnya. Air minum yang dikonsumsi harus memenuhi persyaratan standar kualitas yang telah ditetapkan. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah air baku yang telah diproses, dikemas, aman diminum, dan mencakup air mineral dan air demineral. Peningkatan konsumsi AMDK di Indonesia menyebabkan perkembangan berbagai industri pengolahan AMDK khususnya kemasan *cup* karena bentuknya yang praktis dan ringan sehingga mudah didistribusikan.

Air baku yang digunakan dalam pembuatan AMDK *cup* berasal dari air tanah resapan dari Gunung Sirimau yang diambil dari sumur bor dengan kedalaman  $\pm$  100-110 meter dari permukaan tanah dan ketinggian 650 meter di atas permukaan laut. Kriteria air baku harus memenuhi syarat air bersih yang mengacu pada PERMENKES 496 dan sesuai dengan SNI 01-3553-2006. Tahapan proses pengolahan AMDK *cup* meliputi penyaringan, desinfeksi, pengisian dan pengemasan.

Pabrik Pengolahan AMDK *cup* 240 mL dengan kapasitas produksi 50.000 L/hari direncanakan berlokasi di Jalan Pituina No. 80, Karang Panjang, Ambon, Maluku. Bentuk perusahaan adalah Perseroan Terbatas (PT). Struktur organisasi yang digunakan adalah garis dengan jumlah karyawan 54 orang yang bekerja selama 6 hari per minggu dan memiliki 1 *shift* produksi/hari. Tata letak yang direncanakan adalah *product layout*. Berdasarkan faktor teknis dan faktor ekonomis, pabrik AMDK *cup* yang direncanakan layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 26,39%, waktu pengembalian modal sesudah pajak 4 tahun 8 bulan 1 dan titik impas/*Break Even Point* (BEP) sebesar 41,11% dengan harga jual Rp14.750,00 per kardus. ROR sesudah pajak lebih besar dari MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 13%.

Kata kunci: Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), perencanaan pabrik

Sheny Kurniawan, NRP 6103009085. **Manufacturing Planning of Cup Drinking Water in 240 mL with Production Capacity 50.000 L/day at Ambon-Maluku.**

Advisory committee:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.

### **ABSTRACT**

The drinking water is water which needed to support human's metabolism because of the released water from body every day. Drinking water must fullfills the standards of quality that has been set. Bottled drinking water is water which processed, packed, safety and involve mineral and demineralization water. The increasing bottled drinking water consumption in Indonesia induce the progress of bottled drinking water manufacture, especially the cup design because of it is practically design and lightweight so easily distributed.

The source of water used in cup drinking water manufacturing is from wellspring of Sirimau Mountain which taken by deep well with depth  $\pm$  100-110 meters and at an altitude of 650 meters above sea level. The water must fulfill the requirement of pure water in PERMENKES 496 and SNI 01-3553-2006. The cup drinking water processing includes filtering, disinfection, filling and packing.

240 mL cup bottled drinking water factory with production capacity 50.000 L/day will be located in Pituina Street No. 80, Karang Panjang, Ambon, Maluku. The type of the company is Limited Trading Company (Ltd). Organizational structure is line which support ted by 54 employees with six working days of week and one shift/day. The layout used is product layout. Based on technical factors and economic factors, the planned cup bottled drinking water factory is feasible to be established and operated because it has a rate of return on capital after tax (ROR) 26,39%, after-tax payback of period of 4 years 8 months 1 and break-even point (BEP) of 41,11% for the selling price of IDR 14.750.00 per carton. ROR greater than the after-tax MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 13%.

Key words: Bottled drinking water, planning of factory



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 240 mL Dengan Kapasitas Produksi 50.000 L/hari di Ambon-Maluku”**. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Ira Nugerahani, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam menyelesaikan penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan lewat doa dan dukungan baik secara material maupun moril.
3. Sahabat penulis (Merry, Natasha, Yunita, Debora, dan Angeline) telah banyak membantu dan motivasi.
4. Teman-teman kampus, kos, dan rekan-rekan sepelayanan di GKKA-TMS yang telah memberikan motivasi dan doa.

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

Surabaya, 28 Maret 2014  
Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR APPENDIX.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan .....	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....	4
2.1. Bahan Baku.....	4
2.2. Bahan Pengemas.....	8
2.3. Proses Pengolahan .....	11
2.3.1. Penampungan air baku pada tandon .....	12
2.3.2. Penyaringan .....	14
2.3.2.1 Penyaringan dengan <i>particle filter</i> 25 $\mu\text{m}$ .....	14
2.3.2.2 Penyaringan dengan karbon aktif .....	15
2.3.2.3 Penyaringan dengan mikrofilter 2 $\mu\text{m}$ , 1 $\mu\text{m}$ dan 0,5 .....	16
2.3.3. Ozonisasi .....	17
2.3.4. Sterilisasi (Metode Radiasi Sinar Ultraviolet) .....	18
2.3.5. <i>Filling</i> .....	19
2.3.6. <i>Sealing</i> dan <i>Cutting/Trimming</i> .....	19
2.3.7. <i>Packing</i> dan <i>Palleting</i> .....	20
2.3.8. Penyimpanan dan Penggudangan .....	20
2.3.9. Pendistribusian.....	22
BAB III. NERACA MASSA .....	23
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....	27
4.1. Spesifikasi Mesin.....	28
4.1.1. <i>Deep wheel pump</i> .....	28

4.1.2.	<i>Storage Tank</i> (Tandon Air) .....	28
4.1.3.	<i>Carbon Filter</i> .....	29
4.1.4.	<i>Micro Filter</i> 25 $\mu\text{m}$ .....	30
4.1.5.	<i>Micro Filter</i> 2 $\mu\text{m}$ .....	31
4.1.6.	<i>Micro Filter</i> 1 $\mu\text{m}$ .....	31
4.1.7.	<i>Micro Filter</i> 0,5 $\mu\text{m}$ .....	32
4.1.8.	<i>Ozon bankizer</i> .....	33
4.1.9.	<i>Mixing Tank</i> .....	34
4.1.10.	Booster pump I & II .....	35
4.1.11.	Tabung UV .....	35
4.1.12.	<i>Injector pump</i> .....	36
4.1.13.	Mesin <i>filling</i> dan <i>sealing cup</i> .....	37
4.1.14.	Mesin Isolasi Karton <i>Cup</i> .....	38
4.1.15.	<i>Ink Jet Printer</i> untuk kemasan <i>Cup</i> .....	39
4.1.16.	<i>Ink Jet Printer</i> untuk Karton .....	39
4.2.	Spesifikasi Peralatan .....	40
4.2.1.	<i>Forklift</i> .....	40
4.2.2.	<i>Pallet</i> .....	41
4.2.3.	<i>Cup Conveyor I</i> .....	41
4.2.4.	<i>Cup Conveyor II</i> .....	42
4.2.5.	<i>Cup Conveyor III</i> .....	42
4.2.6.	<i>Belt Conveyor</i> .....	43
BAB V.	UTILITAS .....	44
5.1.	Air .....	44
5.1.1.	Air proses .....	44
5.1.2.	Air sanitasi .....	44
5.1.2.1.	Air sanitasi lingkungan kerja .....	44
5.1.2.2.	Air sanitasi mesin dan peralatan.....	45
5.1.2.3.	Air sanitasi karyawan .....	45
5.2.	Listrik.....	47
5.2.1.	Listrik untuk Penerangan .....	47
5.2.2.	Listrik untuk Daya Mesin dan Peralatan Proses .....	52
5.2.3.	Listrik untuk Peralatan Kantor.....	52
5.3.	Generator dan Bahan Bakar .....	53
BAB VI.	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	57
6.1.	Struktur Organisasi .....	58
6.2.	Bentuk Badan Usaha.....	59
6.3.	Ketenagakerjaan .....	59
6.3.1.	Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja .....	59

6.3.2.	Waktu Kerja Karyawan .....	65
6.3.3.	Kesejahteraan Karyawan .....	65
6.4.	Lokasi Perusahaan .....	66
6.5.	Tata Letak Pabrik.....	68
<b>BAB VII. ANALISA EKONOMI .....</b>		<b>70</b>
7.1.	Penentuan Penanaman Modal.....	75
7.1.1.	Modal Tetap.....	75
7.1.2.	Modal Kerja.....	75
7.2.	Penentuan Biaya Produksi Total.....	76
7.2.1.	Biaya Pelaksanaan Produksi .....	76
7.2.2.	Biaya Pengeluaran Umum .....	77
7.3.	Penentuan Harga Produk .....	77
7.4.	Analisa Ekonomi .....	78
7.4.1.	Laju Pengembalian Modal.....	78
7.4.2.	Waktu Pengembalian Modal.....	78
7.4.3.	<i>Break Even Point</i> (BEP) .....	78
<b>BAB VIII. PEMBAHASAN.....</b>		<b>82</b>
8.1.	Aspek Teknis .....	82
8.1.1.	Pemilihan Lokasi .....	82
8.1.2.	Tata Letak Pabrik.....	84
8.2.	Faktor Manajemen .....	85
8.2.1.	Bentuk Perusahaan.....	85
8.2.2.	Struktur Organisasi Perusahaan .....	85
8.3.	Faktor Ekonomis.....	86
8.3.1.	Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ROR</i> ) .....	86
8.3.2.	Waktu Pengembalian Modal ( <i>Payout of Time/POT</i> ) .....	87
8.3.3.	Titik Impas ( <i>Break Even Point/BEP</i> ).....	88
<b>BAB IX. KESIMPULAN.....</b>		<b>89</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Lapisan Tanah .....	6
Gambar 2.2. Diagram Alir Proses Pengolahan AMDK <i>Cup</i> .....	13
Gambar 2.3. Mekanisme Adsorpsi Karbon Aktif .....	15
Gambar 4.1. <i>Deep Wheel Pump</i> .....	28
Gambar 4.2. <i>Storage Tank</i> .....	29
Gambar 4.3. <i>Carbon Filter</i> .....	30
Gambar 4.4. Unit <i>Micro Filter</i> .....	32
Gambar 4.5. <i>Ozon Bankizer</i> .....	33
Gambar 4.6. <i>Mixing Tank</i> .....	34
Gambar 4.7. <i>Booster Pump</i> .....	35
Gambar 4.8. Tabung UV .....	36
Gambar 4.9. <i>Injector Pump</i> .....	37
Gambar 4.10. Mesin <i>filling</i> untuk Kemasan <i>Cup</i> .....	38
Gambar 4.11. Mesin Isolasi Karton <i>Cup</i> .....	38
Gambar 4.12. <i>Inkjet Printer Cup</i> .....	39
Gambar 4.13. <i>Inkjet Printer</i> Karton .....	40
Gambar 4.14. <i>Forklift</i> .....	40
Gambar 4.15. <i>Pallet</i> .....	41
Gambar 4.16. <i>Cup Conveyor</i> .....	42
Gambar 4.17. <i>Belt Conveyor</i> .....	43
Gambar 5.1. Pompa Air .....	46
Gambar 5.2. Generator.....	55
Gambar 5.2. Tangki Bahan Bakar.....	56
Gambar 7.1. Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP) .....	70

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Air Bersih menurut PERMENKES 416.....	5
Tabel 2.2. Syarat Air Minum Dalam Kemasan.....	7
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Sanitasi untuk 54 Karyawan per Hari .....	45
Tabel 5.2. Total Kebutuhan Air Sanitasi .....	45
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	48
Tabel 5.4. Jumlah Lampu TL 15 Watt yang Dibutuhkan .....	49
Tabel 5.5. Jumlah Lampu TL 40 Watt yang Dibutuhkan .....	49
Tabel 5.6. Jumlah Lampu TL 100 Watt yang Dibutuhkan .....	50
Tabel 5.7. Perincian Total Listrik untuk Penerangan per Hari.....	51
Tabel 5.8. Kebutuhan Daya Mesin dan Peralatan per Hari .....	52
Tabel 5.9. Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Kantor .....	52
Tabel 6.1. Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian.....	64

## DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Peta Jalan Menuju Pabrik dan Denah Lokasi Pabrik .....	96
Appendix B. Tata Letak Pabrik .....	98
Appendix B.1. Tata Letak Ruang Produksi .....	100
Appendix C. Struktur Organisasi Perusahaan .....	101
Appendix D. Analisa Ekonomi .....	102