

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN AIR  
MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DENGAN  
KAPASITAS PRODUKSI 73.000 L/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:**

**KEZIA IRENE (6103015001)  
IRENE ARLI TUNGGAL (6103015075)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2019**

**PERENCANAAN INDUSTRI PENGOLAHAN AIR MINUM  
DALAM KEMASAN (AMDK) DENGAN KAPASITAS  
PRODUKSI 73.000 L/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**

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

**OLEH:**

**KEZIA IRENE (6103015001)**  
**IRENE ARLI TUNGGAL (6103015075)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2019**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Kezia Irene, Irene Arli Tunggal

NRP : 6103015001, 6103015075

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**“Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 L/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 karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 Juli 2019

Yang menyatakan,



(Kezia Irene)

(Irene Arli Tunggal)

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) dengan Judul “Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 Kg/Hari”, yang diajukan oleh Kezia Irene (6103015001) dan Irene Arli Tunggal (6103015075), telah diujikan pada tanggal 03 Juli 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

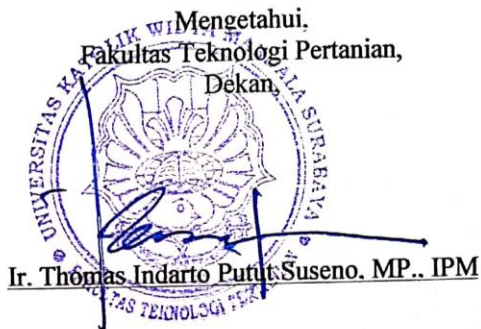
Ketua Penguji.



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti., MP., IPM.

Tanggal : 18 - 7 - 2019

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno. MP., IPM

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 L/Hari”**, yang diajukan oleh Kezia Irene (6103015001) dan Irene Arli Tunggal (6103015075), telah diujikan pada tanggal 03 Juli 2019 dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing,



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti., MP., IPM.

Tanggal: 18-7-2019

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

**“Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 L/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 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 2010).

Surabaya, 18 Juli 2018



(Kezia Irene)

(Irene Arli Tunggal)

Kezia Irene, (6103015001), Irene Arli Tunggal, (6103015075).  
**Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 L/Hari.**  
Di bawah bimbingan: Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti., MP., IPM.

## ABSTRAK

Konsumsi AMDK yang lebih banyak daripada produksi AMDK dalam negeri, menyebabkan perlu didirikan pabrik AMDK baru sehingga mampu terus memenuhi kebutuhan AMDK masyarakat. Pabrik pengolahan air minum dalam kemasan botol 600 mL dengan kapasitas produksi 73.000 L/hari ini direncanakan berlokasi di Jalan Sawah Kenceng, Desa Sumberejo, Kecamatan Winongan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Bentuk badan usaha adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup, dengan struktur organisasi lini. Jumlah karyawan sebanyak 87 orang dengan 8 jam kerja selama 6 hari dalam seminggu atau 25 hari dalam sebulan. Pabrik AMDK ini dalam sehari menghasilkan 121.666 botol @ 600 mL. Sumber air yang digunakan berasal dari sumur bor yang dekat dengan sumber mata air "Banyu Biru". Proses pengolahan AMDK dimulai dari penampungan air sumur, penyaringan I dan II, ozonisasi, pengisian, inspeksi visual dan *labeling*, pengepakan dan *palleting*, penyimpanan, serta penggudangan. Pabrik AMDK ini memiliki laju pengembalian modal (ROR) sebelum pajak sebesar 26,51% dan sesudah pajak sebesar 19,88%. Waktu pengembalian modal (POT) sebelum dan sesudah pajak dari pabrik ini adalah 3 bulan 12 hari dan 4 bulan 14 hari. Titik impas (BEP) yang dihasilkan sebesar 40,07% dengan harga jual produk adalah Rp. 681,00 tiap botol. *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) sebesar 17,75%, lebih rendah dari ROR setelah pajak, sehingga pabrik AMDK ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: AMDK, perencanaan pabrik.

Kezia Irene, (6103015001), Irene Arli Tunggal, (6103015075). **Planning of Bottled Drinking Water Factory with Production Capacity of 73,000 L/Day.**

Advisory: Ir. Theresia Endang Widodoeri Widyastuti., MP., IPM.

### **ABSTRACT**

Consumption of bottled drinking is too much than the production for this country, so building a new bottled drinking factory which can meet people's need. The 600 ml bottled drinking water factory with production capacity 73,000 L/day will be located in Sawah Kenceng Street, Sumberejo Village, District of Winongan, Pasuruan, East Java. Form of the business entity is a closed Limited Liability Company (PT), with the line organization structure. The number of employees were 87 people with 8 work hours for 6 days a week or 25 days a month. The bottled drinking water factory produces 121,666 @ 600 mL bottles a day. The water source of water come from wellsprings of Banyu Biru which taken by deep well pump. The bottled drinking water treatment start from raw water reservoir tank, filtration I and II, ozonation, filling, visual inspection and labeling, packing and palleting, storage also warehousing. The bottled drinking water has a rate of return on capital (ROR) 26.51% before tax and 19.88% after tax. Payback period (POT) before and after tax of this factory were 3.12 months and 4.14 months respectively. Break-even point (BEP) produced by 40.07% with the selling price is IDR 681 per bottle. Minimum Attractive Rate of Return (MARR) with a value of 17.75% was lower than the after-tax ROR drinking water so that the factory is feasible to set up.

Key words: Bottled Drinking Water, factory planning.



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul “Perencanaan Industri Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan Kapasitas Produksi 73.000 L/Hari”, ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan makalah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ir. Theresia Endang Widodoeri Widyastuti., MP., IPM., selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran selama pembuatan makalah ini.
2. Keluarga dan sahabat, khususnya orang tua penulis, dan semua pihak yang telah membantu penulisan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini dapat berguna bagi pembaca.

Surabaya, 16 Juli 2019

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR APPENDIX.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB II. BAHAN, PROSES PENGOLAHAN, DAN PENGEMASAN.....	3
2.1. Bahan.....	3
2.1.1. Bahan Baku Air.....	3
2.1.2. Bahan Sanitasi.....	6
2.1.2.1 Ozon.....	6
2.1.2.2 Karbon Aktif.....	8
2.1.2.3 Tepol.....	8
2.1.2.4 <i>Mettaperoxy</i> .....	8
2.1.2.5 Aluminium Sulfat (Tawas).....	9
2.1.3. Bahan Pengemas.....	9
2.2. Proses Pengolahan .....	11
2.2.1. Penampungan Air Sumur.....	14
2.2.2. Koagulasi.....	15
2.2.3. Penyaringan.....	17
2.2.4. Ozonisasi.....	18
2.2.5. <i>Filling</i> .....	19
2.2.6. Inspeksi Visual dan Labeling.....	21
2.2.7. <i>Packaging</i> dan <i>Palleting</i> .....	22
2.2.8. Penyimpanan, Penggudangan dan Pendistribusian.....	23
BAB III. NERACA MASSA.....	26
BAB IV. BAHAN BAKU DAN BAHAN TAMBAHAN.....	29
4.1. Spesifikasi Mesin.....	29

4.1.1. Pompa Air Sumur Bor.....	29
4.1.2. Pompa Air ke Unit <i>Filter</i> .....	30
4.1.3. <i>Flash Mixer</i> .....	31
4.1.4. <i>Micro Filter</i> 25 $\mu\text{m}$ .....	31
4.1.5. <i>Carbon Filter</i> .....	32
4.1.6. <i>Micro Filter</i> 5 $\mu\text{m}$ .....	32
4.1.7. <i>Micro Filter</i> 1 $\mu\text{m}$ .....	33
4.1.8. <i>Micro Filter</i> 0,45 $\mu\text{m}$ .....	34
4.1.9. <i>Injector Pump</i> ke <i>Mixing Tank</i> .....	34
4.1.10 <i>Ozon Generator</i> .....	35
4.1.11 <i>Ozonator</i> .....	36
4.1.12 <i>Ozon Monitor</i> .....	36
4.1.13 <i>Mixing Tank</i> .....	37
4.1.14 <i>Air Conveyyor Bottle Loading</i> .....	38
4.1.15 <i>Mesin Filling</i> .....	38
4.1.16 <i>Belt Conveyyor</i> .....	39
4.1.17 <i>Roller Conveyyor</i> .....	39
4.1.18 <i>Stretch Blow Moulding Machine</i> .....	40
4.1.19 <i>Mesin Extruder</i> .....	41
4.1.20 <i>Mesin Labeling</i> .....	41
4.1.21 <i>Mesin Isolasi Karton</i> .....	42
4.1.22 <i>Inkjet Printer</i> .....	42
4.1.23 <i>Generator</i> .....	43
4.2. Spesifikasi Peralatan.....	44
4.2.1. Tangki Penampung Air.....	44
4.2.2. <i>Flash MixerTank</i> .....	44
4.2.3. <i>Forklift</i> .....	45
4.2.4. <i>Pallet Kayu</i> .....	45
4.2.5. Rak untuk Penyimpanan.....	46
4.2.6. <i>Exhaust Fan</i> .....	46
4.2.7. <i>Air Conditioning (AC)</i> 1 PK.....	47
4.2.8. <i>Komputer</i> .....	47
4.2.9. <i>Printer</i> .....	48
<b>BAB V. UTILITAS</b> .....	49
5.1. Air.....	49
5.1.1. Air untuk Sanitasi.....	49
5.1.1.1 Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	49
5.1.1.2 Air untuk Sanitasi Pekerja.....	50
5.1.1.3 Air untuk Sanitasi Ruangan.....	53
5.1.1.4 Total Kebutuhan Air untuk Sanitasi.....	53

5.1.2.	Kebutuhan Air Minum Pekerja.....	56
5.2.	Listrik.....	56
5.2.1.	Listrik untuk Penerangan.....	56
5.2.2.	Listrik untuk Peralatan Kantor.....	58
5.2.3.	Listrik untuk Mesin dan Peralatan Proses.....	64
5.3.	Generator dan Bahan akar.....	65
<b>BAB VI.</b>	<b>TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>68</b>
6.1.	Bentuk Badan Usaha.....	68
6.2.	Struktur Organisasi.....	69
6.2.1.	Tugas dan Wewenang.....	69
6.3.	Klasifikasi Tenaga Kerja.....	78
6.4.	Waktu Kerja.....	78
6.5.	Kesejahteraan Karyawan.....	78
6.6.	Lokasi Pabrik.....	81
6.7.	Tata Letak Pabrik.....	83
<b>BAB VII.</b>	<b>ANALISA EKONOMI.....</b>	<b>87</b>
7.1.	Tinjauan Umum Analisa Ekonomi.....	87
7.2.	Perhitungan Total Investasi Modal Tetap ( <i>Total Capital Investment/TCI</i> ).....	90
7.2.1.	Perhitungan Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment/FCI</i> )... 90	90
7.2.1.1	Biaya Langsung ( <i>Direct Cost/DC</i> ).....	90
7.2.1.2	Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost/IC</i> ).....	90
7.2.2.	Perhitungan Modal Kerja ( <i>Working Capital Investment/WCI</i> ).....	91
7.3.	Perhitungan Total Biaya Produksi ( <i>Total Production Cost/TPC</i> ).....	91
7.3.1.	Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost/MC</i> ).....	91
7.3.1.1	Biaya Produksi Langsung ( <i>Direct Production Cost/DPC</i> )....	91
7.3.2.	Biaya Tetap ( <i>Fixed Charges/FC</i> ).....	91
7.3.3.	Biaya <i>Overhead</i> Pabrik ( <i>Plant Overhead Costs/POC</i> ).....	92
7.3.4.	Biaya Pengeluaran Umum ( <i>General Expenses/GE</i> ).....	92
7.4.	Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) dan Harga Jual.....	92
7.5.	Perhitungan Laba.....	93
7.6.	Perhitungan Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ROR</i> ).....	93
7.7.	Perhitungan Waktu Pengembalian Modal ( <i>Pay Out Period/POP</i> ).....	94

7.8. Analisa Titik Impas ( <i>Break Even Point/BEP</i> ).....	94
BAB VIII.PEMBAHASAN.....	96
8.1. Faktor Teknis.....	96
8.2. Faktor Manajemen.....	99
8.3. Faktor Ekonomis.....	100
BAB IX. KESIMPULAN.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	104
APPENDIX.....	113

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Produksi AMDK dalam Botol .....	14
Gambar 2.2 Desain Logo AMDK CHOICE.....	22
Gambar 2.3 Desain Label AMDK CHOICE .....	22
Gambar 2.4 Kode Produksi.....	22
Gambar 2.5 Kemasan Primer .....	23
Gambar 2.6 Kemasan Sekunder .....	23
Gambar 2.7 Pola <i>Interlocking</i> pada Penyusunan Karton.....	24
Gambar 4.1 Pompa Submersible.....	30
Gambar 4.2 <i>Booster Pump</i> .....	30
Gambar 4.3 <i>Flash Mixer</i> .....	31
Gambar 4.4 <i>Carbon Filter</i> .....	32
Gambar 4.5 <i>Micro Filter</i> 5 $\mu\text{m}$ .....	33
Gambar 4.6 Unit <i>Micro Filter</i> .....	34
Gambar 4.7 <i>Injector Pump</i> .....	35
Gambar 4.8 Ozon Generator .....	36
Gambar 4.9 Ozonator .....	36
Gambar 4.10 Ozon Monitor .....	37
Gambar 4.11 <i>Mixing Tank</i> .....	37
Gambar 4.12 <i>Air Conveyor Bottle Loading</i> .....	38
Gambar 4.13 Mesin <i>Filler</i> untuk Kemasan Botol .....	39
Gambar 4.14 <i>Belt Conveyor</i> .....	39
Gambar 4.15 <i>Roller Conveyor</i> .....	40
Gambar 4.16 <i>Stretch Blow Moulding Machine</i> .....	40
Gambar 4.17 Mesin <i>Extruder</i> .....	41
Gambar 4.18 Mesin <i>Labeling</i> .....	42
Gambar 4.19 Mesin Isolasi Karton.....	42
Gambar 4.20 <i>Inkjet Printer</i> .....	43
Gambar 4.21 <i>Generator</i> .....	43
Gambar 4.22 Tangki Penampung Air.....	44
Gambar 4.23 <i>Flash Mixer Tank</i> .....	45
Gambar 4.24 <i>Forklift</i> .....	45
Gambar 4.25 Palet Kayu .....	46
Gambar 4.26 Rak untuk Penyimpanan.....	46
Gambar 4.27 <i>Exhaust Fan</i> .....	47
Gambar 4.28 <i>Air Conditioning(AC)</i> 1 PK.....	47
Gambar 4.29 Komputer .....	48
Gambar 4.30 <i>Printer</i> .....	48

Gambar 6.1 Struktur Organisasi Perusahaan AMDK CHOICE.....	70
Gambar 6.2 Denah Lokasi Pabrik AMDK CHOICE.....	81
Gambar 6.3 Denah Pabrik AMDK CHOICE .....	85
Gambar 6.4 Tata Letak Mesin di Ruang Produksi Botol dan AMDK CHOICE .....	86
Gambar 7.1 Grafik BEP ( <i>Break Even Point</i> ) PT.CHOICE INDONESIA	95

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat Mutu Air Baku.....	5
Tabel 2.2 Syarat Air Minum dalam Kemasan.....	11
Tabel 5.1 Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan/Hari .....	51
Tabel 5.2 Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan per 2 Minggu.....	51
Tabel 5.3 Total Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	52
Tabel 5.4 Kebutuhan Air Sanitasi untuk 87 Pekerja/Hari.....	53
Tabel 5.5 Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruang.....	54
Tabel 5.6 Total Kebutuhan Air PDAM untuk Sanitasi .....	56
Tabel 5.7 Besar Intensitas Cahaya ( <i>Foot Candle</i> ) Berdasarkan Macam Pekerjaan. ....	57
Tabel 5.8 Kebutuhan Jumlah Lampu untuk Penerangan .....	59
Tabel 5.9 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	62
Tabel 5.10 Kebutuhan Listrik untuk Mesin dan Peralatan Proses.....	64
Tabel 5.11 Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Kantor.....	65
Tabel 6.1 Rincian Jabatan Tenaga Kerja dan Tingkat Pendidikan .....	79
Tabel 6.2 Jadwal Kerja.....	80
Tabel B.1 Rincian Jadwal Kegiatan Produksi AMDK Setiap Hari .....	118
Tabel C.1 Perhitungan Harga Mesin dan Peralatan.....	119
Tabel C.2 Harga Tanah dan Bangunan.....	120
Tabel C.3 Harga Bahan Baku.....	120
Tabel C.4 Harga Bahan Sanitasi.....	121
Tabel C.5 Harga Bahan Pengemas.....	121
Tabel C.6 Rincian Gaji Pekerja per Bulan.....	122
Tabel C.7 Perhitungan Gaji Pekerja dengan THR per Tahun.....	123
Tabel C.8 Biaya Air untuk Sanitasi.....	123
Tabel C.9 Biaya Air untuk Minum.....	123
Tabel C.10 Perincian Beban LWBP dan WBP Listrik untuk Penerangan/hari.....	123
Tabel C.11 Biaya Pemakaian Solar.....	126



## DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A.Perhitungan Neraca Massa .....	113
Appendix B.Jadwal Kegiatan Produksi AMDK .....	118
Appendix C.Perhitungan Analisa Ekonomi .....	119