

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN
AIR MINUM DALAM KEMASAN *CUP* 250 mL
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 115.000 L/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



OLEH :

**SILVY FLORENZA
NIKE RATNASARI**

**6103010078
6103010095**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2014**

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN
AIR MINUM DALAM KEMASAN *CUP* 250 mL
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 115.000 L/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 :

| | |
|----------------|------------|
| SILVY FLORENZA | 6103010078 |
| NIKE RATNASARI | 6103010095 |

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2014

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Silvy Florenza dan Nike Ratnasari

NRP : 6103010078 dan 6103010095

Menyetujui Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) kami:

Judul :

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN AIR MINUM DALAM
KEMASAN CUP 250 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI
115.000 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 publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Maret 2014

Yang menyatakan,



(Silvy Florenza)

(Nike Ratnasari)

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul "PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN AIR MINUM DALAM KEMASAN CUP 250 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 115.000 L/HARI" yang diajukan oleh Silvy Florenza (6103010078) dan Nike Ratnasari (6103010095) telah diujikan pada tanggal 19 Maret 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP
Tanggal: 25-3-2014

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,



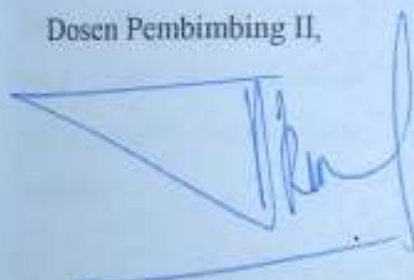
Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul "Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan *Cup* 250 mL Dengan Kapasitas Produksi 115.000 L/hari", yang diajukan oleh Silvy Florenza (6103010078) dan Nike Ratnasari (6103010095) telah diujikan dan disetujui oleh pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



H. Ira Nugerahani, M.Si.

Tanggal :

Dosen Pembimbing I,



Ch. Yavuk Trisnawati, S.TP, MP

Tanggal : 25-3-2014

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN AIR MINUM DALAM
KEMASAN CUP 250 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI
115.000 L/HARI**

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kersarjanaan 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 2012).

Surabaya, Maret 2014



(Silvy Florenza)



(Nike Ratnasari)

Silvy Florenza, NRP 6103009090. Nike Ratnasari, NRP 6103010095
**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN AIR MINUM DALAM
KEMASAN CUP 250 mL DENGAN KAPASITAS PRODUKSI
115.000 L/HARI.**

Di bawah bimbingan:

1. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.
2. Ir. Ira Nugrahani, M.Si.

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi AMDK di Indonesia menyebabkan perkembangan berbagai industri pengolahan AMDK. Kebutuhan akan AMDK setiap tahun mengalami peningkatan sehingga memberikan peluang bagi pemilik modal untuk mendirikan pabrik AMDK.

Pabrik pengolahan AMDK dalam kemasan *cup* 250 mL dengan kapasitas produksi 115.000 L/hari direncanakan berlokasi di Desa Tulungrejo, Kecamatan Glenmore, Kabupaten Banyuwangi. Air baku yang digunakan dalam pembuatan AMDK *cup* berasal dari resapan air Gunung Raung yang diambil melalui sumur bor dengan kedalaman 116,9 meter dari permukaan tanah. Tahapan proses pengolahan AMDK *cup* meliputi penyaringan, ozonisasi, pengisian dan pengemasan. Bentuk perusahaan berupa Perseroan Terbatas (PT). Struktur organisasi yang digunakan adalah garis dengan jumlah karyawan 38 orang yang bekerja selama 6 hari dalam seminggu. Tata letak pabrik yang direncanakan adalah tipe produk dan memiliki satu *shift* produksi/hari. 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 28,34%, waktu pengembalian modal sesudah pajak 2,69 tahun dan titik impas/*Break Even Point* (BEP) sebesar 48,70% dengan harga jual Rp12.000,00 per kardus. ROR sesudah pajak lebih besar dari MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) 15,37%.

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

Silvy Florenza, NRP 6103009090. Nike Ratnasari, NRP 6103010095.
**Manufacturing Planning of Cup Drinking Water in 250 mL with
Production Capacity 115.000 L/day.**

Advisory committee:

1. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.
2. Ir. Ira Nugrahani, M.Si.

ABSTRACT

The increasing consumption of bottled drinking water in Indonesia cause development of bottled drinking water industries. Demand for bottled drinking water each year has increased so give a chance for capital owners to built a bottled drinking water factory.

250 mL cup bottled drinking water factory with production capacity of 115.000 L/day will be located in the Tulungrejo Village, District Glenmore, Banyuwangi. The source of water used in cup drinking water manufacturing is originate from Mt. Raung which taken by deep well with 116,9 meters depth. The cup drinking water processing include filtration, ozonation, filling and packaging. The type of the company is Limited Trading Company (Ltd). Organizational structure is line which supported by 38 employees with six working days of a week. The layout used is product type with one shift/day. 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) Of 28,34%, after-tax payback of period Of 2,69 years and a break-even point (BEP) of 48,70% for the selling price of IDR 12.000,00 per carton. ROR greater than the after-tax MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 15,37%.

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 250 mL Dengan Kapasitas Produksi 115.000 L/hari”**. 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.

Penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Ch. Yayuk Trisnawati., S.TP, MP selaku dosen pembimbing I dan Ir. Ira Nugerahani, M.Si. 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-sahabat penulis dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi.

Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penulisan | 3 |
| | |
| BAB II BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN..... | 4 |
| 2.1 Bahan..... | 4 |
| 2.1.1 Bahan Baku | 4 |
| 2.1.2 Bahan untuk <i>Water Treatment</i> | 4 |
| 2.1.3 Bahan Pengemas | 5 |
| 2.1.3.1 Kemasan Primer..... | 10 |
| 2.1.3.2 Kemasan Sekunder | 11 |
| 2.2 Proses Pengolahan..... | 12 |
| 2.2.1 Penampungan pada Tangki..... | 13 |
| 2.2.2 Penyaringan dengan <i>Sand Filter</i> | 14 |
| 2.2.3 Penyaringan dengan Karbon Aktif | 14 |
| 2.2.4 Penyaringan dengan Mikrofilter 2 μm dan 1 μm | 14 |
| 2.2.5 Ozonisasi | 15 |
| 2.2.6 Pengisian | 16 |
| 2.2.7 <i>Sealing</i> | 16 |
| 2.2.8 <i>Packing</i> dan <i>Paleting</i> | 16 |
| 2.2.9 Penyimpanan dan Penggudangan | 17 |
| | |
| BAB III NERACA MASSA | 19 |
| | |
| BAB IV SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN | 22 |
| 4.1 Spesifikasi Mesin | 22 |
| 4.1.1 Pompa I | 22 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 4.1.2 | Pompa II | 23 |
| 4.1.3 | Pompa III | 24 |
| 4.1.4 | Pompa IV | 24 |
| 4.1.5 | Pompa V | 25 |
| 4.1.6 | Pompa VI | 26 |
| 4.1.7 | Pompa VII | 26 |
| 4.1.8 | Tangki Penampungan | 27 |
| 4.1.9 | <i>Sand Filter</i> | 27 |
| 4.1.10 | <i>Carbon Filter</i> | 28 |
| 4.1.11 | Unit <i>Micro Filter</i> | 29 |
| 4.1.11.1 | <i>Micro Filter</i> 2 μm | 29 |
| 4.1.11.2 | <i>Micro Filter</i> 1 μm | 29 |
| 4.1.12 | <i>Ozonator</i> | 30 |
| 4.1.13 | Tangki Reaktor | 31 |
| 4.1.14 | Mesin <i>Filling, Sealing</i> dan <i>Printer cup</i> | 31 |
| 4.1.15 | Mesin Isolasi Karton | 32 |
| 4.1.16 | <i>Ink Jet Printer</i> Karton | 33 |
| 4.2 | Spesifikasi Peralatan | 33 |
| 4.2.1 | <i>Belt Conveyor</i> | 33 |
| 4.2.2 | <i>Forklift</i> | 34 |
| 4.2.3 | <i>Palet</i> | 34 |
| BAB V | UTILITAS | 36 |
| 5.1 | Air | 36 |
| 5.2 | Listrik | 40 |
| 5.2.1 | Listrik untuk Penerangan Listrik | 45 |
| 5.2.2 | Listrik untuk Daya Mesin dan Peralatan Proses | 45 |
| 5.3 | Generator dan Bahan Bakar | 45 |
| BAB VI | TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN | 49 |
| 6.1 | Struktur Organisasi | 49 |
| 6.2 | Bentuk Badan Usaha | 51 |
| 6.3 | Ketenagakerjaan | 52 |
| 6.3.1 | Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kera | 52 |
| 6.3.2 | Waktu Kerja Karyawan | 57 |
| 6.3.3 | Kesejahteraan Karyawan | 58 |
| 6.4 | Lokasi Pabrik | 58 |
| 6.5 | Tata Letak Pabrik | 61 |

| | |
|--|--------|
| BAB VII ANALISA EKONOMI | 65 |
| 7.1 Penentuan Penanaman Modal (<i>Total Capital Investment / TCI</i>)..... | 70 |
| 7.1.1 Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment / FCI</i>) | 70 |
| 7.1.2 Modal Kerja (<i>Work Capital Investment / WCI</i>) | 70 |
| 7.2 Penentuan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost / TPC</i>)..... | 71 |
| 7.2.1 Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost / MC</i>)..... | 71 |
| 7.2.2 Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense / GE</i>)..... | 72 |
| 7.3 Analisa Ekonomi | 73 |
| 7.3.1 Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return / ROR</i>)..... | 73 |
| 7.3.1.1 Laju Pengembalian Modal Sebelum Pajak | 73 |
| 7.3.1.2 Laju Pengembalian Modal Sesudah Pajak | 73 |
| 7.3.2 Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time / POT</i>)..... | 74 |
| 7.3.2.1 Waktu Pengembalian Modal Sebelum Pajak..... | 74 |
| 7.3.2.2 Waktu Pengembalian Modal Sesudah Pajak | 74 |
| 7.3.3 Perhitungan Titik Impas (<i>Break Event Point / BEP</i>) | 74 |
| 7.3.4 <i>Minimum Attractive Rate of Return</i> (MARR) | 75 |
| 7.4 Penentuan Harga Produk | 75 |
| BAB VIII PEMBAHASAN..... | 77 |
| 8.1 Faktor Teknis..... | 77 |
| 8.1.1 Pemilihan Lokasi | 77 |
| 8.1.2 Tata Letak Pabrik | 79 |
| 8.2 Faktor Manajemen..... | 80 |
| 8.2.1 Bentuk Perusahaan | 80 |
| 8.2.2 Struktur Organisasi..... | 80 |
| 8.3 Faktor Ekonomis | 81 |
| 8.3.1 Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return / ROR</i>)..... | 81 |
| 8.3.2 Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time / POT</i>)..... | 82 |
| 8.3.3 Titik Impas (<i>Break Event Point / BEP</i>) | 83 |
| BAB IX KESIMPULAN..... | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA | 86 |
| LAMPIRAN | 92 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Diagram Alir Proses Pengolahan AMDK | 13 |
| Gambar 4.1 | Pompa I | 23 |
| Gambar 4.2 | Pompa II | 23 |
| Gambar 4.3 | Pompa III..... | 24 |
| Gambar 4.4 | Pompa IV..... | 25 |
| Gambar 4.5 | PompaV..... | 25 |
| Gambar 4.6 | Pompa VI..... | 26 |
| Gambar 4.7 | Pompa VII | 27 |
| Gambar 4.8 | Tangki Penampungan | 27 |
| Gambar 4.9 | <i>Sand Filter</i> | 28 |
| Gambar 4.10 | <i>Carbon Filter</i> | 29 |
| Gambar 4.11 | <i>Micro Filter</i> | 30 |
| Gambar 4.12 | <i>Ozonator</i> | 30 |
| Gambar 4.13 | Tangki Reaktor..... | 31 |
| Gambar 4.14 | Mesin <i>filling, sealing</i> dan <i>printer cup</i> | 32 |
| Gambar 4.15 | Mesin Isolasi Karton | 32 |
| Gambar 4.16 | <i>Ink Jet Printer</i> Karton..... | 33 |
| Gambar 4.17 | <i>Belt Conveyor</i> | 34 |
| Gambar 4.18 | <i>Forklift</i> | 34 |
| Gambar 4.19 | <i>Palet</i> | 35 |
| Gambar 5.1 | Tangki Penampungan | 39 |
| Gambar 5.2 | Pompa dari Sumur Bor | 40 |
| Gambar 5.3 | Generator..... | 47 |
| Gambar 5.4 | Tangki Bahan Bakar..... | 48 |
| Gambar 6.1 | Struktur Organisasi Perusahaan..... | 50 |
| Gambar 6.2 | Peta Lokasi Pabrik AMDK..... | 59 |

| | | |
|------------|--------------------------------|----|
| Gambar 6.3 | Tata Letak Pabrik AMDK | 62 |
| Gambar 7.1 | Grafik Titik Impas (BEP) | 75 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabel 2.1 | Syarat Mutu Air Baku | 7 |
| Tabel 2.2 | Persyaratan Mutu Air Minum (SNI 01-3553-2006) | 9 |
| Tabel 5.1 | Kebutuhan Air Sanitasi untuk 74 Karyawan per Hari | 38 |
| Tabel 5.2 | Total Kebutuhan Air Sanitasi | 39 |
| Tabel 5.3 | Jumlah Lumen Tiap Area Perusahaan | 41 |
| Tabel 5.4 | Jumlah Lampu TL 15 Watt yang Dibutuhkan | 42 |
| Tabel 5.5 | Jumlah Lampu TL 40 Watt yang Dibutuhkan | 43 |
| Tabel 5.6 | Jumlah Lampu TL 100 Watt yang Dibutuhkan | 44 |
| Tabel 5.7 | Kebutuhan Daya Mesin dan Peralatan per Hari | 45 |
| Tabel 6.1 | Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian | 57 |
| Tabel C.1 | Perhitungan Biaya Mesin | 124 |
| Tabel C.2 | Perincian Harga Peralatan | 124 |
| Tabel C.3 | Perincian Harga Tanah dan Bangunan | 125 |
| Tabel C.4 | Perhitungan Gaji Pegawai Tiap Bulan..... | 127 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|--|-----|
| Lampiran A | Perhitungan Spesifikasi Mesin dan Peralatan..... | 92 |
| Lampiran B | Jadwal Produksi..... | 120 |
| Lampiran C | Perhitungan Analisa Ekonomi | 121 |