

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN  
AIR MINUM DALAM KEMASAN CUP 250 mL  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 48.000 L/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN  
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:**

**FEBRY ARDIYANTO**  
**6103010152**

**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 48.000 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  
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:  
FEBRY ARDIYANTO  
6103010152

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

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Febry Ardiyanto

NRP : 6103010152

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

**Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas Produksi 48.000 L/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, 13 Oktober 2014



## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas Produksi 48.000 L/hari”**, yang diajukan oleh Febry Ardiyanto (6103010152), telah diujikan pada tanggal 10 Oktober 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.


Tanggal: 14 - 10 - 2014



## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas Produksi 48.000 L/hari”**, yang diajukan oleh Febry Ardiyanto (6103010152), telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Dosen Pembimbing,



Ch. Yavuk Trisnawati, S.TP. MP.  
Tanggal: 14-10-2014

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas Produksi 48.000 L/hari**

adalah hasil karya 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 2014).

Surabaya, 13 Oktober 2014



Febry Ardiyanto

Febry Ardiyanto, NRP 6103010152. **Perencanaan Pabrik Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas Produksi 48.000 L/Hari.**

Di bawah bimbingan: Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.

### **ABSTRAK**

Pabrik pengolahan air minum dalam kemasan *cup* 250 mL dengan kapasitas 48.000 L/hari ini direncanakan berlokasi di Jalan Taman Dayu, Desa Bulukandang, Kecamatan Prigen, Kota Pasuruan, Jawa Timur. Jumlah karyawan sebesar 55 orang dengan 8 jam kerja selama 5 hari dalam seminggu atau 25 hari dalam sebulan. Pabrik AMDK ini dalam sehari menghasilkan 192.000 *cup* @ 250 mL. Sumber air yang digunakan berasal dari mata air yang mengalir terus menerus. Proses pengolahan AMDK dimulai dari penampungan air baku, penyaringan dengan *sand filter*, *carbon filter*, mikro filter 0,2  $\mu\text{m}$ , penampungan air pada tangki ke dua, iradiasi UV, penyaringan dengan mikro filter 0,1  $\mu\text{m}$ , ozonisasi, penampungan air pada tangki ke tiga, pengisian dan pengepakan. Bentuk badan usaha adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan struktur organisasi lini.

Pabrik AMDK ini memiliki laju pengembalian modal (ROR) sebelum pajak sebesar 32,95% dan sesudah pajak sebesar 28,00%. Waktu pengembalian modal (POT) sebelum dan sesudah pajak dari pabrik ini adalah 3,23 tahun dan 2,79 tahun. Titik impas (BEP) yang dihasilkan sebesar 42,87% dengan harga jual produk adalah Rp. 10883,48 tiap kardus. MARR dengan nilai sebesar 16,12% lebih rendah dari ROR setelah pajak sehingga pabrik AMDK ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: AMDK, Perencanaan Pabrik

**Febry Ardiyanto, NRP 6103010152. A Planning for Manufacturing Bottled Drinking Water in 250 mL with Production Capacity of 48.000 L/Day.**

Advisor: Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.

**ABSTRACT**

The 250 ml bottled drinking water factory with production capacity 48.000 L/day will be located in Taman Dayu Street, Bulukandang Village, District of Prigen, Pasuruan, East Java. The number of employees by 55 people with 8 hours of work for 5 days a week or 25 days a month. The bottled drinking water factory produces 192,000 @ 250 mL cup a day. Sources of water used comes from springs that flow continuously. The bottled drinking water treatment process starts from raw water reservoir tank, filtration with sand filter, carbon filter, micro filter 0,2  $\mu\text{m}$ , second water reservoir tank, UV irradiation, micro filtration with 0,1  $\mu\text{m}$ , ozonation, third water reservoir, filling and packing. Form of the business entity is a Limited Liability Company (PT), with the line organization structure.

The bottled drinking water has a rate of return on capital (ROR) 32.95% before tax and 28.00% after tax. Payback period (POT) before and after tax of this factory was 3.23 years and 2.79 years. Break-even point (BEP) produced by 42.87% with the selling price is IDR 10883.48 per carton. MARR with a value of 16.12% is lower than the after-tax ROR drinking water so that the factory is feasible to set up.

Keywords: AMDK, Manufacturing Plan.



## 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 Pabrik Pengolahan Air Minum dalam Kemasan Cup 250 mL dengan Kapasitas 48.000 L/hari**”. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.
2. Orang tua, saudara dan teman-teman yang telah mendukung dan memberikan motivasi.
3. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Akhir kata, penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 13 Oktober 2014



Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAK.....   | i       |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | ii      |
| KATA PENGANTAR .....   | iii     |
| DAFTAR ISI .....   | iv      |
| DAFTAR GAMBAR.....   | viii    |
| DAFTAR TABEL .....   | x       |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xi      |
| BAB I. PENDAHULUAN .....                                       | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....                                      | 1       |
| 1.2. Tujuan .....  | 2       |
| BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....                       | 3       |
| 2.1. Bahan.....  | 3       |
| 2.2. Proses Pengolahan.....                                    | 6       |
| 2.2.1 Tangki Penampungan Air I.....                            | 7       |
| 2.2.2. Penyaringan dengan <i>Sand Filter</i> .....             | 9       |
| 2.2.3. Penyaringan dengan <i>Carbon Filter</i> .....           | 9       |
| 2.2.4. Penyaringan dengan Mikro Filter 0,2 $\mu\text{m}$ ..... | 10      |
| 2.2.5. Tangki Penampungan Air II.....                          | 10      |
| 2.2.6. Iradiasi UV .....                                       | 10      |
| 2.2.7. Penyaringan dengan Mikro Filter 0,1 $\mu\text{m}$ ..... | 11      |
| 2.2.8. Ozonisasi.....  | 11      |
| 2.2.9. Tangki Penampungan Air III.....                         | 13      |
| 2.3.10. Pengisian .....  | 13      |
| 2.3.11. Pengepakan .....                                       | 14      |
| BAB III. NERACA MASSA .....                                    | 15      |
| 3.1. Tangki Penampungan Air I .....                            | 15      |
| 3.2. Penyaringan dengan <i>Sand Filter</i> .....               | 15      |
| 3.3. Penyaringan dengan <i>Carbon Filter</i> .....             | 15      |
| 3.4. Penyaringan dengan Mikro Filter 0,2 $\mu\text{m}$ .....   | 15      |
| 3.5. Tangki Penampungan Air II .....                           | 15      |
| 3.6. Iradiasi UV .....   | 16      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.7. Penyaringan dengan Mikro Filter 0,1 $\mu\text{m}$ ..... | 16        |
| 3.8. Ozonisasi .....   | 16        |
| 3.9. Tangki Penampungan Air III.....                         | 16        |
| 3.10. Pengisian .....  | 16        |
| <b>BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....</b>         | <b>17</b> |
| 4.1. Spesifikasi Mesin .....                                 | 17        |
| 4.1.1. Pompa Air .....                                       | 17        |
| 4.1.2. <i>Sand Filter dan Carbon Filter</i> .....            | 18        |
| 4.1.3. Mikro Filter 0,2 $\mu\text{m}$ .....                  | 18        |
| 4.1.4. Pompa Air .....                                       | 19        |
| 4.1.5. <i>UV Water Sterilizer</i> .....                      | 19        |
| 4.1.6. Mikro Filter 0,1 $\mu\text{m}$ .....                  | 20        |
| 4.1.7. Ozonator.....   | 20        |
| 4.1.8. Pompa Air .....                                       | 21        |
| 4.1.9. Mesin <i>Filling dan Sealing Cup</i> .....            | 22        |
| 4.1.10. <i>Belt Conveyor</i> .....                           | 22        |
| 4.1.11. <i>Inkjet Printer Cup</i> .....                      | 23        |
| 4.1.12. Mesin Isolasi Karton .....                           | 23        |
| 4.1.13. Generator.....                                       | 24        |
| 4.2. Spesifikasi Peralatan.....                              | 24        |
| 4.2.1. Tangki Penampung Air .....                            | 24        |
| 4.2.2. <i>Forklift</i> .....                                 | 25        |
| 4.2.3. Palet Kayu .....                                      | 25        |
| 4.2.4. Rak Pengemas .....                                    | 26        |
| 4.2.5. <i>Exhaust Fan</i> .....                              | 26        |
| 4.2.6. <i>Air Conditioning (AC) 1 PK</i> .....               | 27        |
| 4.2.7. Komputer .....  | 27        |
| 4.2.8. <i>Printer</i> .....                                  | 28        |
| <b>BAB V. UTILITAS .....</b>                                 | <b>29</b> |
| 5.1. Air .....   | 29        |
| 5.1.1. Air Proses .....                                      | 29        |
| 5.1.2. Air Sanitasi .....                                    | 29        |
| 5.1.2.1. Air Sanitasi Ruangan.....                           | 29        |
| 5.1.2.2. Air Sanitasi Mesin dan Peralatan .....              | 30        |
| 5.1.2.3. Air Sanitasi Karyawan .....                         | 31        |
| 5.1.3. Air Minum.....  | 32        |
| 5.2. Listrik .....   | 32        |
| 5.3. Generator dan Bahan Bakar.....                          | 36        |

|   |    |
|---|----|
| BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....                                  | 39 |
| 6.1. Bentuk Badan Usaha .....   | 39 |
| 6.2. Struktur Organisasi.....   | 40 |
| 6.2.1. Tugas dan Wewenang.....  | 42 |
| 6.3. Klasifikasi Tenaga Kerja.....                                      | 45 |
| 6.4. Waktu Kerja Karyawan .....   | 46 |
| 6.5. Kesejahteraan Karyawan.....  | 47 |
| 6.5.1. Gaji Karyawan.....   | 47 |
| 6.5.2. Tunjangan dan Fasilitas .....                                    | 48 |
| 6.6. Lokasi Pabrik.....   | 49 |
| 6.7. Tata Letak Pabrik .....  | 51 |
| BAB VII. ANALISA EKONOMI .....  | 55 |
| 7.1. Perhitungan Modal Industri Total (TCI) .....                       | 58 |
| 7.1.1. Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment/FCI</i> ) ....         | 58 |
| 7.1.2. Modal Kerja ( <i>Work Capital Investment/WCI</i> )....           | 59 |
| 7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (TPC).....                        | 59 |
| 7.2.1. Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost/MC</i> ).....            | 59 |
| 7.2.2. Biaya Pengeluaran Umum<br>( <i>General Expense/GE</i> ) .....    | 60 |
| 7.3. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier.....                          | 61 |
| 7.3.1. Perhitungan Titik Impas<br>( <i>Break Even Point/BEP</i> ) ..... | 61 |
| 7.3.2. Laju Pengembalian Modal<br>( <i>Rate of Return/ROR</i> ) .....   | 62 |
| 7.3.3. Waktu Pengembalian Modal<br>( <i>Payout of Time/POT</i> ).....   | 62 |
| 7.3.4. <i>Minimum Attractive Rate of Return</i> (MARR) ....             | 63 |
| 7.3.5. Penentuan Harga Produk.....                                      | 63 |
| BAB VIII.PEMBAHASAN.....  | 65 |
| 8.1. Faktor Teknis.....   | 65 |
| 8.1.1. Lokasi.....  | 65 |
| 8.1.2. Tata Letak Pabrik .....  | 67 |
| 8.1.3. Bentuk Badan Usaha .....   | 67 |
| 8.1.4. Struktur Organisasi Perusahaan .....                             | 68 |
| 8.2. Faktor Ekonomis .....  | 68 |
| 8.2.1 Laju Pengembalian Modal<br>( <i>Rate of Return/ROR</i> ) .....    | 68 |
| 8.2.2. Waktu Pengembalian Modal<br>( <i>Payout of Time/POT</i> ).....   | 69 |

|  | Halaman |
|--|---------|
| 8.2.3. Titik Impas ( <i>Break Even Point</i> /BEP) ..... | 69      |
| BAB IX KESIMPULAN.....                                   | 71      |
| DAFTAR PUSTAKA.....                                      | 73      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Diagram Alir Pengolahan Air Minum Dalam Kemasan .....       | 8       |
| Gambar 2.2. Pembentukan O <sub>3</sub> dengan Menggunakan Listrik ..... | 12      |
| Gambar 4.1. Pompa Air.....  | 17      |
| Gambar 4.2. <i>Sand Filter</i> dan <i>Carbon Filter</i> .....           | 18      |
| Gambar 4.3. Mikro Filter 0,2 µm.....                                    | 18      |
| Gambar 4.4. Pompa Air.....  | 19      |
| Gambar 4.5. UV Water Sterilizer .....                                   | 20      |
| Gambar 4.6. Mikro Filter 0,1 µm .....                                   | 20      |
| Gambar 4.7. Ozonator .....  | 21      |
| Gambar 4.8. Pompa Air.....  | 21      |
| Gambar 4.9. <i>Mesin Filling</i> dan <i>Sealing Cup</i> .....           | 22      |
| Gambar 4.10. <i>Belt Conveyor</i> .....                                 | 22      |
| Gambar 4.11. <i>Inkjet Printer Cup</i> .....                            | 23      |
| Gambar 4.12. Mesin Isolasi Karton.....                                  | 23      |
| Gambar 4.13. Generator .....  | 24      |
| Gambar 4.14. Tangki Penampung Air.....                                  | 24      |
| Gambar 4.15. <i>Forklift</i> .....                                      | 25      |
| Gambar 4.16. Palet Kayu .....   | 26      |
| Gambar 4.17. Rak Pengemas .....   | 26      |
| Gambar 4.18. <i>Exhaust Fan</i> .....                                   | 27      |
| Gambar 4.19. <i>Air Conditioning</i> (AC) 1 PK.....                     | 27      |
| Gambar 4.20. Komputer.....  | 28      |
| Gambar 4.21. Printer .....  | 28      |
| Gambar 6.1. Struktur Organisasi Perusahaan AMDK.....                    | 41      |

|             | Halaman                                  |
|-------------|--|
| Gambar 6.2. | Peta Lokasi Perusahaan AMDK..... 50      |
| Gambar 6.3. | Denah Perusahaan AMDK ..... 53           |
| Gambar 6.4. | Tata Letak Ruang Produksi AMDK ..... 54  |
| Gambar 7.1. | Grafik <i>Break Event Point</i> ..... 64 |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Syarat Mutu Air Baku .....                                       | 3       |
| Tabel 2.2. Persyaratan Mutu Air Minum .....                                 | 5       |
| Tabel 5.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan.....                        | 30      |
| Tabel 5.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan.....            | 31      |
| Tabel 5.3. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan per Hari.....              | 31      |
| Tabel 5.4. Total Kebutuhan Air Proses, Air Sanitasi dan Air Minum .         | 32      |
| Tabel 5.5. Kebutuhan Lampu dan Daya Listrik untuk Penerangan.....           | 34      |
| Tabel 5.6. Kebutuhan listrik untuk Mesin dan Peralatan Proses<br>AMDK ..... | 35      |
| Tabel 6.1. Rincian Jumlah Tenaga Kerja Perusahaan AMDK .....                | 46      |
| Tabel A.1. Perhitungan Biaya Mesin dan Peralatan .....                      | 79      |
| Tabel A.2. Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan.....                        | 79      |
| Tabel A.3. Perhitungan Gaji Karyawan tiap Bulan.....                        | 81      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Analisa Ekonomi .....                     | 77      |
| Lampiran 2. Jam Operasional Proses Produksi AMDK..... | 82      |
| Lampiran 3. Perhitungan Neraca Massa .....            | 83      |

