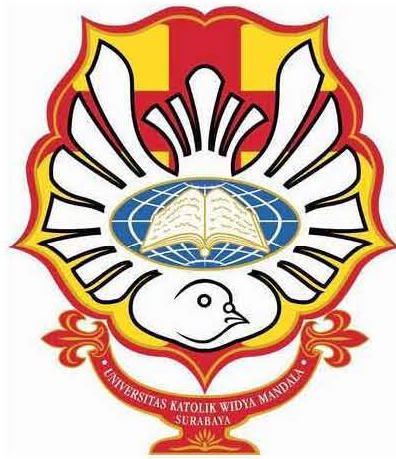


**PERENCANAAN UNIT PENGEMASAN DAN PENGUDANGAN  
UNTUK WAFER *STICK*  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 7,5 TON PRODUK PER HARI**

**TUGAS PERENCANAAN  
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:  
TANIA MULIAWATI  
6103007121**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2011**

**PERENCANAAN UNIT PENGEMASAN DAN PENGUDANGAN  
UNTUK WAFER *STICK*  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 7,5 TON PRODUK/HARI**

**TUGAS PUPP**

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

OLEH:  
TANIA MULIAWATI  
6103007121

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2011

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Tania Muliawati

NRP : 6103007121

Menyetujui Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya:

Judul:

**Perencanaan Unit Pengemasan dan Penggudangan untuk Wafer *Stick* dengan Kapasitas Produksi 7,5 Ton Produk/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, Juli 2011

Yang menyatakan,

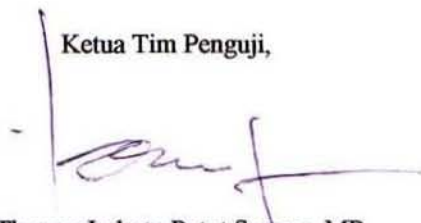


Tania Muliawati

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul  
“**Perencanaan Unit Pengemasan dan Penggudangan untuk Wafer Stick  
dengan Kapasitas Produksi 7,5 Ton Produk/Hari**” yang diajukan oleh  
Tania Muliawati (6103007121), telah diujikan pada tanggal 14 Juli 2011  
dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.

Tanggal: 28/7 2011

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 30/7 2011

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **"Perencanaan Unit Pengemasan dan Penggudangan untuk Wafer Stick dengan Kapasitas Produksi 7,5 Ton Produk/Hari"** yang diajukan oleh Tania Muliawati (6103007121), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, Ph.D.  
Tanggal: 27/7/2011

Dosen Pembimbing I,



Ir. Thomas Indarto R.S., MP.  
Tanggal: 28/7 2011

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**Perencanaan Unit Pengemasan dan Penggudangan untuk Wafer  
Stick dengan Kapasitas Produksi 7,5 Ton Produk/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 *plagiarism*, 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, Juli 2011



Tania Muliawati

**Tania Muliawati (6103007121). Perencanaan Unit Pengemasan dan Penggudangan Wafer *Stick* dengan Kapasitas 7,5 ton Produk per Hari.**

Di bawah bimbingan : I. Ir. Thomas Indarto P.S., MP.  
II. M. Indah Epriliati, Ph.D.

**ABSTRAK**

Pengemasan dan penggudangan merupakan proses akhir dari rangkaian proses produksi. Proses pengemasan dan penggudangan yang tepat dapat menjamin kualitas produk akhir. Hal ini mendorong perlunya dirancang suatu unit pengemasan dan penggudangan untuk pabrik wafer *stick* dengan kapasitas 7,5 ton produk per hari.

Proses produksi dilakukan selama delapan jam kerja per hari (1 *shift*) secara kontinyu. Jumlah karyawan unit pengemasan dan penggudangan sebanyak 23 orang. Unit pengemasan dan penggudangan wafer *stick* direncanakan berlokasi di Citrodiwangsan, Lumajang, Jawa Timur dengan luas lahan 2.500 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 1.793 m<sup>2</sup>.

Biaya pengemasan dan penggudangan wafer *stick* selama satu tahun sebesar Rp 9.919.559.174,00. Persentase biaya pengemasan dan penggudangan wafer *stick* terhadap harga jual adalah 6,41 %. Biaya pengemasan per kemasan produk sebesar Rp 307,81. Biaya penggudangan per kemasan produk sebesar Rp 15,74. Dari perhitungan yang ada, unit pengemasan dan penggudangan memenuhi kelayakan secara ekonomis.

Kata kunci: pengemasan, penggudangan, wafer *stick*

**Tania Muliawati (6103007121). Planning of Packaging and Storage Unit for a Wafer Stick Factory with Production Capacity of 7.5 Tons of Products per Day.**

Advisory committee : I. Ir. Thomas Indarto P.S., MP.  
II. M. Indah Epriliati, Ph.D.

***ABSTRACT***

*Packaging and storage is the final step of production processes. The objective and function of packaging and storage are to ensure appropriate quality of the end products. This prompts a need to design a packaging and storage unit for wafer stick by which its quality is easily degraded by high humidity and temperature. The unit is designed for a wafer stick factory having a production capacity of 7.5 tons of products per day.*

*To produce 7.5 tons of wafer sticks the plant operates for eight hours per day (1 shift) in a continuous production line processes. The number of employees required for the packaging and storage unit is 23 people. The packaging and storage unit is planned to be located in Citrodiwangsan, Lumajang, East Java, with a total area of 2.500 m<sup>2</sup> and building area of 1.793 m<sup>2</sup>.*

*The annual cost of packaging and storage wafer stick amounts to IDR 919,559,174.00. The cost of packaging and storage of wafer stick is 6.41% of selling price amounting to IDR 307.81 or IDR 15.74 per product. Based on this calculation, the unit of packaging and storage is economically feasible.*

*Keyword: packaging, storage, wafer stick*

## 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 Pengemasan dan Penggudangan untuk Wafer *Stick* dengan Kapasitas Produksi 7,5 Ton Produk/Hari**. Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S<sub>1</sub>) yang diprogramkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP selaku dosen pembimbing I dan M. Indah Epriliati, Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi ide dan pengetahuan selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah mendukung selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu selama penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

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

Surabaya, Juli 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                               | Halaman |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK.....                                                  | i       |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                         | ii      |
| KATA PENGANTAR .....                                          | iii     |
| DAFTAR ISI .....                                              | iv      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                            | vii     |
| DAFTAR TABEL .....                                            | viii    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                         | ix      |
| BAB I    PENDAHULUAN .....                                    | 1       |
| 1.1.   Latar Belakang.....                                    | 1       |
| 1.2.   Rumusan Masalah.....                                   | 2       |
| 1.3.   Tujuan Penulisan.....                                  | 3       |
| BAB II    BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN .....                   | 4       |
| 2.1.   Bahan Baku Pembuatan Opak Wafer <i>Stick</i> .....     | 4       |
| 2.1.1. Terigu.....                                            | 4       |
| 2.1.2. Air .....                                              | 4       |
| 2.1.3. Minyak .....                                           | 5       |
| 2.2.   Bahan Pembantu Pembuatan Opak Wafer <i>Stick</i> ..... | 5       |
| 2.2.1. Gula Pasir.....                                        | 5       |
| 2.2.2. Coklat Bubuk .....                                     | 6       |
| 2.2.3. Tapioka .....                                          | 6       |
| 2.2.4. Vanili Bubuk.....                                      | 6       |
| 2.2.5. Lesitin .....                                          | 6       |
| 2.3.   Bahan Pembuatan <i>Cream</i> Wafer <i>Stick</i> .....  | 7       |
| 2.3.1. Gula Halus .....                                       | 7       |
| 2.3.2. Margarin.....                                          | 7       |
| 2.3.3. Coklat Bubuk .....                                     | 7       |
| 2.3.4. Susu Bubuk .....                                       | 7       |
| 2.3.5. <i>Essence</i> .....                                   | 7       |
| 2.4.   Proses Pengolahan .....                                | 7       |
| BAB III    NERACA MASSA PENGEMASAN .....                      | 12      |
| BAB IV    PENGEMASAN DAN PENGUDANGAN .....                    | 13      |

|          |                                                                        |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.     | Pengemasan .....                                                       | 13 |
| 4.1.1.   | Pengemas Primer .....                                                  | 15 |
| 4.1.2.   | Pengemas Sekunder .....                                                | 16 |
| 4.1.3.   | Pengemas Tersier .....                                                 | 17 |
| 4.1.4.   | Metode Pengemasan .....                                                | 18 |
| 4.1.5.   | Desain Pengemasan .....                                                | 18 |
| 4.2.     | Penggudangan.....                                                      | 19 |
| 4.2.1.   | Kondisi Gudang Penyimpanan.....                                        | 21 |
| 4.2.2.   | Proses Penggudangan Wafer <i>Stick</i> .....                           | 23 |
| 4.2.3.   | Kecepatan Arus Barang .....                                            | 23 |
| 4.2.4.   | Perhitungan Luas Area.....                                             | 24 |
| BAB V    | SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN.....                                   | 25 |
| BAB VI   | UTILITAS .....                                                         | 32 |
| 6.1.     | Air.....                                                               | 32 |
| 6.2.     | Listrik.....                                                           | 33 |
| 6.3.     | Bahan Bakar.....                                                       | 35 |
| BAB VII  | ANALISA EKONOMI .....                                                  | 37 |
| 7.1.     | Biaya Tanah dan Bangunan .....                                         | 37 |
| 7.2.     | Biaya Peralatan .....                                                  | 38 |
| 7.3.     | Biaya Bahan-Bahan Pengemasan.....                                      | 39 |
| 7.4.     | Biaya Utilitas .....                                                   | 41 |
| 7.4.1.   | Air .....                                                              | 41 |
| 7.4.2.   | Listrik.....                                                           | 42 |
| 7.4.3.   | Bahan Bakar.....                                                       | 42 |
| 7.5.     | Biaya Gaji Karyawan Unit Pengemasan dan Penggudangan.....              | 43 |
| 7.6.     | Total Biaya Unit Pengemasan dan Penggudangan.....                      | 44 |
| 7.7.     | Biaya Pengemasan Wafer <i>Stick</i> per Kemasan.....                   | 44 |
| 7.8.     | Biaya Penggudangan Wafer <i>Stick</i> per Kemasan .....                | 44 |
| 7.9.     | Biaya Pengemasan dan Penggudangan Wafer <i>Stick</i> per Kemasan ..... | 45 |
| BAB VIII | PEMBAHASAN .....                                                       | 47 |
| 8.1.     | Aspek Teknis .....                                                     | 47 |
| 8.1.1.   | Prosedur Pengemasan .....                                              | 47 |
| 8.1.2.   | Lokasi Area Unit Pengemasan dan Penggudangan.....                      | 48 |
| 8.1.3.   | Kondisi Gudang .....                                                   | 48 |
| 8.1.4.   | Prosedur Penggudangan.....                                             | 49 |
| 8.1.5.   | Ketersediaan Utilitas .....                                            | 50 |
| 8.2.     | Aspek Ekonomis .....                                                   | 50 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| BAB IX KESIMPULAN..... | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 53 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                    | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Wafer <i>Stick</i> ..... | 11      |
| Gambar 4.1. Desain Kemasan Wafer <i>Stick</i> .....                | 19      |
| Gambar 4.2. Sistem Arus “L”.....                                   | 23      |
| Gambar 4.2. Cara Penumpukan Karton di Atas Palet.....              | 24      |
| Gambar 5.1. Mesin Pengemas Primer .....                            | 26      |
| Gambar 5.2. Mesin Pengemas Sekunder .....                          | 27      |
| Gambar 5.3. Mesin Pengemas Tersier.....                            | 28      |
| Gambar 5.4. <i>Conveyor Belt</i> .....                             | 28      |
| Gambar 5.5. <i>Forklift</i> .....                                  | 29      |
| Gambar 5.6. Palet.....                                             | 30      |
| Gambar 5.7. Pompa Air.....                                         | 30      |
| Gambar 5.8. Tangki Air.....                                        | 31      |
| Gambar 5.9. <i>Exhaust Fan</i> .....                               | 31      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                         | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 6.1. Kebutuhan Air Karyawan Unit Pengemasan dan Penggudangan .....                | 32      |
| Tabel 6.2. Kebutuhan Air untuk Unit Pengemasan dan Penggudangan .....                   | 32      |
| Tabel 6.3. Kebutuhan Listrik untuk Mesin dan Peralatan Pengemasan dan Penggudangan..... | 33      |
| Tabel 6.4. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Unit Pengemasan dan Penggudangan.....     | 34      |
| Tabel 7.1. Perhitungan Biaya Peralatan Pengemasan dan Penggudagan .....                 | 38      |
| Tabel 7.2. Perhitungan Biaya Gaji Karyawan Unit Pengemasan dan Penggudangan.....        | 43      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                              | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| LAMPIRAN 1 Standar Mutu Terigu.....                                                          | 56      |
| LAMPIRAN 2 Standar Mutu Air untuk Industri Bahan Pangan.....                                 | 57      |
| LAMPIRAN 3 Standar Mutu Minyak Nabati .....                                                  | 58      |
| LAMPIRAN 4 Standar Mutu Gula Pasir.....                                                      | 59      |
| LAMPIRAN 5 Standar Mutu Coklat Bubuk .....                                                   | 60      |
| LAMPIRAN 6 Standar Mutu Tapioka.....                                                         | 61      |
| LAMPIRAN 7 Standar Mutu Vanili .....                                                         | 62      |
| LAMPIRAN 8 Standar Mutu Margarin .....                                                       | 63      |
| LAMPIRAN 9 Standar Mutu Susu Bubuk.....                                                      | 64      |
| LAMPIRAN 10 Perhitungan Neraca Massa Wafer <i>Stick</i> .....                                | 65      |
| LAMPIRAN 11 Perhitungan Luas Gudang Bahan Baku dan<br>Bahan Pengemas.....                    | 69      |
| LAMPIRAN 12 Struktur Organisasi Unit Pengemasan dan<br>Penggudangan Wafer <i>Stick</i> ..... | 76      |
| LAMPIRAN 13 Tata Letak Unit Pengemasan dan Penggudangan.....                                 | 77      |
| LAMPIRAN 14 Denah Lokasi Pabrik Wafer <i>Stick</i> .....                                     | 78      |