

**PERENCANAAN PABRIK *WAFER STICK*
DENGAN KAPASITAS TEPUNG TERIGU
1 TON / HARI**

**TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN
PANGAN**



OLEH:

Daniel Andi Purnomo

(6103009069)

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

**PERENCANAAN PABRIK *WAFER STICK*
DENGAN KAPASITAS TEPUNG TERIGU
1 TON / 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:

DANIEL ANDI PURNOMO
6103009069

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama: Daniel Andi Purnomo

NRP: 6103009069

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu
1 Ton / 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, 5 Juli 2013

Yang menyatakan,

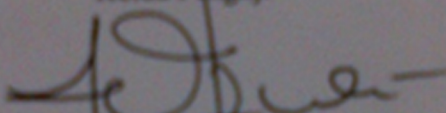


Daniel Andi Purnomo

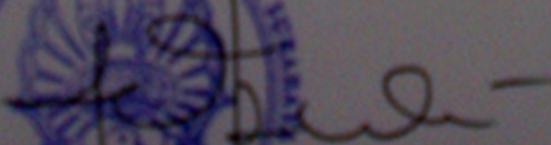
LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul
"Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu 1
Ton / Hari" yang diajukan oleh Daniel Andi Purnomo (6103009069),
telah diujikan pada tanggal 4 Juli 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim
Penguji.

Ketua Penguji


Ir. Adrianus Rukanto Utomo, MP
Tanggal: 18/07/2013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,

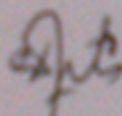

Ir. Adrianus Rukanto Utomo, MP
Tanggal: _____



LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul
"Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu 1
Ton / Hari" yang diajukan oleh Daniel Andi Purnomo (6103009069),
telah diajukan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

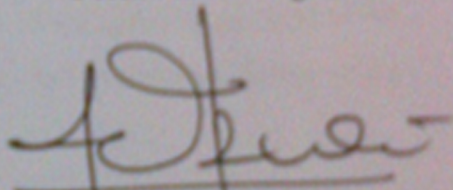
Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, PhD

Tanggal: 17/7/2013

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

Tanggal: 18/07/2013

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

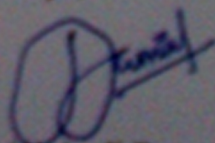
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN saya yang berjudul:

***Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu
1 Ton / 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 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 (c) Tahun 2009).

Surabaya, 5 Juli 2013



Daniel Andi Purnomo

Daniel Andi Purnomo, NRP 6103009069. **Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu 1 Ton/Hari.**

Di bawah bimbingan : 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

2. M. Indah Epriliati, PhD.

ABSTRAK

Wafer stick merupakan salah satu makanan ringan yang disukai oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa, bentuk, tekstur, dan aroma yang disukai masyarakat Indonesia. Selain itu, *wafer stick* merupakan makanan ringan yang mudah dibawa dan mudah disajikan sehingga cocok untuk masyarakat sekarang yang cenderung menginginkan pemenuhan kebutuhan pangan dengan penyajian yang praktis. Oleh karena itu, pendirian pabrik *wafer stick* ini diharapkan dapat menjadi peluang usaha yang memiliki prospek yang bagus.

Wafer stick merupakan produk campuran tepung terigu, tepung tapioka, lesitin, garam, gula, dan air yang mempunyai bentuk silinder. Bentuk tersebut dicetak setelah proses pemanggangan dengan cara melilitkan lembaran opak *wafer* pada sebuah *nozzle*. Besar kecilnya ukuran *wafer stick* yang dihasilkan bergantung pada dari ukuran *nozzle* yang digunakan. Setelah pencetakan, *wafer stick* diisi dengan krim yang dialirkan melalui *nozzle* bagian dalam. Krim melingkar pada bagian dalam dinding *wafer stick*. Setelah diisi dengan krim, *wafer stick* kemudian dipotong sesuai ukurannya lalu dilanjutkan proses pendinginan dan pengemasan.

Pabrik *wafer stick* yang akan didirikan memiliki kapasitas produksi bahan baku tepung terigu 1 ton/hari. Pabrik ini akan berbentuk PT (Perseroan Terbatas) dengan stuktur organisasi *linier*/garis. Proses produksi dilakukan secara *batch* dan berlangsung selama 8 jam dalam satu hari dengan total karyawan 88 orang. Pabrik *wafer stick* yang akan didirikan berlokasi di Jalan Raya Lasem-Rembang Km 3, Lasem. Produk *wafer stick* ini dikemas dengan kemasan primer berupa plastik laminasi dan kemasan sekunder berupa kaleng. Berat produk *wafer stick* dalam satu kemasan adalah 300 g.

Modal yang dibutuhkan untuk mendirikan pabrik *wafer stick* ini adalah sebesar Rp 4.898.511.745,00 dengan ROR setelah pajak sebesar 50,53%, MARR sebesar 12%. Besar POT setelah pajak 1,67 tahun, sedangkan besarnya BEP 52,39%. Berdasarkan faktor teknis dan faktor ekonomis maka pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata kunci : perencanaan pendirian pabrik, *wafer stick*.

Daniel Andi Purnomo, NRP 6103009069. **Planning of Wafer Stick Factory at Production Capacity of 1 Ton Flour / Day.**

Advisory Committee: 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

2. M. Indah Epriliati, PhD.

ABSTRACT

Wafer stick is one of snacks that are well-liked by people especially in Indonesia. In addition, it is handy and easy to prepare making it strongly accepted by people who want to be practical in modern society. Therefore, the establishment of wafer stick factory is expected to be a prospective business opportunity.

The wafer stick is a product made from mixed of wheat, tapioca flour, lecithin, salt, sugar, and water. The wafer stick planned has a cylinder-like shape with full filling-cream into the cylindrical hollow of the wafer stick. The wafer stick is formed after the baking process of the wafer-cracker sheets by wrapping the sheets of wafer-crackers on a nozzle filling cream while rotating. The wafer stick are filled with cream flowing through the inner nozzle. Overall, the process results in a wafer stick fully filled with cream inside the cylindrical wafer stick. The size of wafer stick depends on the size of the nozzle used. Finally, the wafer sticks cut into a lengths and packed.

The wafer stick factory to be established has a production capacity of 1 ton of raw material flour / day. This plant will have a Limited (Company Liability) linear organizational structure, batch production process, 8 h of working hours a day and 88 employees. It will be established in area of Lasem-Rembang Km 3, Lasem, Central Java. The products are packed with a laminated plastic as a primary packaging and can as a secondary packaging. The weight of wafer stick is 300 g/pack.

The capital required to set up the wafer stick plant is IDR 4,898,511,745.00 with after tax ROR of 50.53%, MARR 12%, after tax POT 1.67 years, and BEP 52.39%. Based on technical and economical factors it is feasible to set up and operate the factories.

Keywords: wafer stick, factories planning, economical and technical analysis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan pada semester genap 2012/2013 ini dengan judul **“Perencanaan Pabrik Wafer Stick dengan Kapasitas Tepung Terigu 1 Ton/Hari”** yang 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 mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. M. Indah Epriliati, PhD selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. Keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dengan sebaik mungkin namun menyadari bahwa masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, April 2013

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
BAB II. BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU.....	3
2.1. Bahan Pembuat Opak <i>Wafer Stick</i>	3
2.1.1. Tepung Terigu.....	3
2.1.2. Tepung Tapioka.....	5
2.1.3. Air.....	7
2.1.4. Minyak Kelapa.....	8
2.1.5. Garam.....	8
2.1.6. Gula.....	9
2.1.7. Coklat Bubuk.....	10
2.1.8. Lesitin.....	11
2.2. Bahan Pembuat Krim <i>Wafer Stick</i>	12
2.2.1. Gula.....	12
2.2.2. Mentega.....	13
2.2.3. Coklat Bubuk.....	14
2.2.4. Susu Bubuk.....	14
2.2.5. Lesitin.....	15
2.3. Bahan Pengemas.....	16
2.3.1. Kemasan Primer.....	17
2.3.2. Kemasan Sekunder.....	18
2.3.3. Kemasan Tersier.....	19
BAB III. PROSES PENGOLAHAN.....	20
3.1. Proses Pengolahan <i>Wafer Stick</i>	22
3.1.1. Persiapan dan Penimbangan Bahan Baku.....	22

3.1.2. Pencampuran Adonan.....	22
3.1.3. Penuangan Adonan.....	23
3.1.4. Pemanggangan.....	23
3.1.5. Penggulungan dan Pengisian Krim Coklat.....	23
3.1.6. Pemotongan.....	24
3.1.7. Pendinginan.....	24
3.1.8. Pengemasan.....	24
3.2. Proses Pengolahan Krim Coklat <i>Wafer Stick</i>	24
BAB IV. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS.....	26
4.1. Neraca Massa.....	26
4.1.1. Tahap Pengolahan <i>Wafer Stick</i>	26
4.1.1.1. Tahap Pencampuran Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	26
4.1.1.2. Tahap Penuangan Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	26
4.1.1.3. Tahap Pemanggangan Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	27
4.1.1.4. Tahap Penggulungan Opak <i>Wafer Stick</i>	27
4.1.1.5. Tahap Pengisian Krim Coklat.....	27
4.1.1.6. Tahap Pemotongan <i>Wafer Stick</i>	27
4.1.1.7. Tahap Pendinginan <i>Wafer Stick</i>	27
4.1.1.8. Tahap Pengemasan <i>Wafer Stick</i>	28
4.1.2. Tahap Pembuatan Krim Coklat.....	28
4.1.2.1. Tahap Pencampuran Adonan Krim Coklat.....	28
4.1.2.2. Tahap Penuangan Krim Coklat.....	28
4.1.2.3. Tahap Pengisian.....	28
4.2. Neraca Panas.....	29
4.2.1. Pemanggangan.....	30
4.2.2. Pendinginan.....	30
BAB V. MESIN DAN PERALATAN.....	31
5.1. Mesin.....	31
5.2. Peralatan.....	36
BAB VI. UTILITAS.....	44
6.1. Air.....	44
6.2. Listrik.....	44
6.3. Solar.....	45
BAB VII. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	46
7.1. Bentuk Perusahaan.....	46
7.2. Struktur Organisasi.....	48
7.3. Tenaga Kerja.....	59
7.3.1. Klasifikasi Tenaga Kerja.....	59

7.3.2. Penggajian Tenaga Kerja.....	61
7.4. Jam Kerja.....	62
7.5. Kesejahteraan Karyawan.....	62
7.6. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	63
BAB VIII. ANALISA EKONOMI.....	66
8.1. Perhitungan Modal Industri Total (TCI).....	69
8.1.1. Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	69
8.1.2. Modal Kerja (<i>Work Capital Investment/WCI</i>).....	70
8.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (TPC).....	71
8.2.1. Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>).....	71
8.2.2. Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>).....	72
8.3. Penentuan Harga Produk.....	72
8.4. Analisa Ekonomi.....	73
8.4.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>).....	73
8.4.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time/POT</i>).....	74
8.4.3. <i>Break Even Point (BEP)</i>	74
BAB IX. PEMBAHASAN.....	76
9.1. Faktor Teknis.....	77
9.1.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	77
9.1.2. Proses Produksi.....	78
9.1.3. Utilitas.....	78
9.1.4. Bentuk dan Struktur Organisasi.....	79
9.1.5. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan <i>Wafer Stick</i>	80
9.2. Faktor Ekonomi.....	80
9.2.1. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>).....	80
9.2.2. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Time/POT</i>).....	81
9.2.3. Titik Impas (<i>Break Even Point/BEP</i>).....	81
BAB X. KESIMPULAN.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
APPENDIX.....	86
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Produksi <i>Wafer Stick</i>	21
Gambar 5.1. Mesin Pencampur Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	31
Gambar 5.2. Mesin Pencampur Krim Coklat <i>Wafer Stick</i>	32
Gambar 5.3. Mesin Pembuat <i>Wafer Stick</i>	33
Gambar 5.4. Mesin <i>Sealer</i>	34
Gambar 5.5. Mesin Cetak Kadaluarsa.....	35
Gambar 5.6. Timbangan Digital Skala Kecil.....	36
Gambar 5.7. Timbangan Digital Skala Besar.....	37
Gambar 5.8. <i>Container Box</i>	38
Gambar 5.9. <i>Forklift</i>	38
Gambar 5.10. Generator.....	39
Gambar 5.11. Pompa Air.....	39
Gambar 5.12. <i>Pallet Kayu</i>	40
Gambar 5.13. Tandon Air.....	40
Gambar 5.14. Selang Air.....	41
Gambar 5.15. <i>Water Heater</i>	41
Gambar 5.16. <i>Carton Sealer</i>	42
Gambar 5.17. Tangki Solar.....	43
Gambar 7.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	50
Gambar 7.2. Tata Letak Pabrik <i>Wafer Stick</i>	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Bahan Penyusun Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	3
Tabel 2.2. Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 g.....	4
Tabel 2.3. Standar Mutu Tepung Terigu.....	4
Tabel 2.4. Sifat Fisikokimia Tepung Tapioka.....	6
Tabel 2.5. Standar Mutu Tepung Tapioka.....	6
Tabel 2.6. Standar Mutu Minyak Kelapa.....	8
Tabel 2.7. Standar Mutu Garam.....	9
Tabel 2.8. Standar Mutu Gula.....	10
Tabel 2.9. Standar Mutu Coklat Bubuk.....	10
Tabel 2.10. Standar Mutu Lesitin.....	11
Tabel 2.11. Formulasi Krim <i>Wafer Stick</i>	12
Tabel 2.12. Standar Mutu Mentega.....	13
Tabel 2.13. Standar Mutu Susu Bubuk.....	15
Tabel 6.1. Kebutuhan Total Air untuk Produksi dan Sanitasi.....	44
Tabel 7.1. Daftar Standar dan Jumlah Tenaga Kerja	
Pabrik <i>Wafer Stick</i>	59
Tabel 7.2. Penggajian Tenaga Kerja.....	61
Tabel A.1. Komposisi Penyusun Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	86
Tabel A.2. Komposisi Kadar Air Pada Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	87
Tabel B.1. Perhitungan Karbohidrat dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	96
Tabel B.2. Perhitungan Protein dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	96

Tabel B.3. Perhitungan Lemak dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	97
Tabel B.4. Perhitungan Abu dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	97
Tabel B.5. Perhitungan Air dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	98
Tabel B.6. Perhitungan Serat dari Bahan Penyusun	
Opak <i>Wafer Stick</i>	98
Tabel C.1. Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan	
Peralatan	106
Tabel C.2. Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan	107
Tabel C.3. Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan	108
Tabel C.4. Total Air untuk Proses Produksi	108
Tabel C.5. Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	
Pada Hari Kerja	109
Tabel C.6. Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	
Pada Hari Sabtu dan Minggu	112
Tabel C.7. Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Mesin	114
Tabel D.1. Perhitungan Harga Bahan Baku dan Bahan Pembantu	117
Tabel D.2. Perhitungan Total Biaya Mesin dan Peralatan	118
Tabel D.3. Perhitungan Biaya Bahan Pengemas Setiap Bulan	121

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	86
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA ENERGI.....	96
APPENDIX C. PERHITUNGAN UTILITAS.....	103
APPENDIX D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	117
Lampiran 1. Gambar Denah Lokasi Pabrik <i>Wafer Stick</i>	123
Manuskrip Perencanaan Pabrik <i>Wafer Stick</i> dengan Kapasitas Tepung Terigu 1 Ton / Hari.....	124