

**PERENCAAN PABRIK *WAFER STICK* MENGGUNAKAN
SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR KUNING 5% DENGAN
KAPASITAS PRODUKSI BAHAN BAKU TEPUNG TERIGU 2.000
KG/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



OLEH :

**NOVITA RIANY
6103009033**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012**

**PERENCANAAN PABRIK *WAFER STICK* MENGGUNAKAN
SUBSTITUSI TEPUNG UBI JALAR KUNING 5% DENGAN
KAPASITAS PRODUKSI BAHAN BAKU TEPUNG TERIGU 2.000
KG/HARI**

TUGAS PUPP

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH :
NOVITA RIANY SUHENDRA
6103009033

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS WIDYA MANADALA
SURABAYA
2013

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Novita Riany Suhendra

NRP : 6103009033

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :

Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning 5% Dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung Terigu 2.000 Kg/Hari

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widaya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, Januari 2013

Yang menyatakan,



(Novita Riany Suhendra)

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning 5% Dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung Terigu 2.000 Kg/Hari”** yang diajukan oleh Novita Riany Suhendra (6103009033), telah diujikan pada tanggal 21 Januari 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

Tanggal : 29 Jan 2013

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Ir. A. Kulantio Utomo, MP

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning 5% Dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung Terigu 2.000 Kg/Hari”** yang diajukan oleh Novita Riany Suhendra (6103009033), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

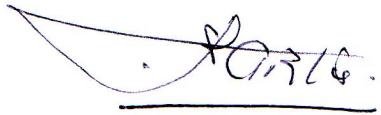
Dosen Pembimbing II,



M. Indah Epriliati, PhD.

Tanggal : 29 Jan 2013

Dosen Pembimbing I,



Drs Sutarjo Surjoseputo, MS

Tanggal : 29 Jan 2013

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

**Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi
Jalar Kuning 5% Dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung
Terigu 2.000 Kg/Hari**

adalah hasil karya ilmiah saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis diacu dalam masalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi serupa 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 2009)

Surabaya, Januari 2013



Novita Riany Suhendra

Novita Riany (6103009033). **Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning 5% dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung Terigu 2.000 Kg/Hari.**

Di bawah bimbingan : 1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS

2. M. Indah Epriliati, PhD.

ABSTRAK

Wafer Stick merupakan makanan yang sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang beraneka ragam serta tekstur yang renyah. *Wafer stick* merupakan produk wafer berbentuk silindris, di dalamnya terdapat *cream* coklat. Proses pembuatan *wafer stick* meliputi tahapan pencampuran adonan, pengisian dalam *hopper*, pemanggangan, penggulungan, pengisian *cream* coklat, pemotongan dan pengemasan.

Seiring dengan perkembangan jaman maka perlu adanya inovasi pada produk *wafer stick* agar memiliki manfaat dan sebagai variasi makanan. Inovasi ini yaitu dengan cara mensubstitusi tepung ubi jalar kuning dalam bahan baku pembuatan *wafer stick*. Ubi jalar merupakan jenis umbi-umbian yang kaya akan karbohidrat serta mengandung provitamin A dan serat. Hal tersebut bermanfaat jika tepung ubi jalar digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan *wafer stick*.

Pabrik wafer stick ini memiliki kapasitas produksi bahan baku tepung 2.000 kg/hari. Pabrik ini akan berbentuk PT (Perseroan Terbatas) dengan struktur organisasi *linier*/garis. Proses produksi dilakukan secara kontinyu dan berlangsung selama 8 jam sehari dengan total karyawan 50 orang. Pabrik *wafer stick* ini akan didirikan pada kawasan By Pass Krian Km 33, Sidoarjo. Produk wafer stick ini dikemas dengan plastik laminasi

dan toples. Berat produk *wafer stick* dengan menggunakan plastik laminasi yaitu 65 gram, sedangkan dengan kemasan toples yaitu 650 gram.

Modal yang dibutuhkan untuk mendirikan pabrik *wafer stick* ini adalah sebesar Rp 11.264.486.330,00 dengan ROR sebelum pajak sebesar 127,18%, dan ROR setelah pajak sebesar 95,38%, dimana MARR sebesar 15,75%. Besar POT sebelum pajak yaitu 0,90 tahun dan sesudah pajak sebesar 1,19 tahun, sedangkan besarnya BEP 45,1%. Berdasarkan faktor teknis dan faktor ekonomis maka pabrik ini layak untuk didirikan.

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

Novita Riany (6103009033). Plant Design of Wafer Stick Substituted with 5% Yellow Sweet Potato Flour at Production Capacity of 2,000 Kg Wheat Flour/day.

Advisory Committee : 1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS
2. M. Indah Epriliati, PhD.

ABSTRACT

Wafer Stick is a very popular snack which has a diverse flavor and a crispy texture, tube-like in shape in which chocolate cream is filled in. The manufacturing process of wafer stick includes mixing the dough, filling the hopper, roasting, rolling, chocolate cream filling, cutting and packaging.

The wafer stick needs to be varied in order to improve competitiveness, e.g. by substituting the wheat with yellow sweet potato flour. Sweet potato is a type tuber rich in carbohydrates, pro-vitamin A and fiber. This will improve wafer stick's nutrition.

The wafer stick factory is planned with a production capacity of 2,000 kg wheat flour/day. This plant will have a Limited Company with a line organizational structure. The production process is continuous working for 8 hours a day with 50 employees. The factory will be established in the *By Pass Krian* Km 33, Sidoarjo. The wafer stick will be packed in laminate plastic and jars at 65 g and 650 g, respectively.

The capital needed to establish the factory is IDR 11.264.486.330,00 with ROR before tax is 127,18%, and after tax 95,38%, MARR 15.75%. POT before tax is 0.90 years and after tax of 1.19 years, while BEP 45,1%. According to the technical and economic factors, the wafer stick factory is feasible to be established and operated.

Keywords: plant design, wafer sticks, sweet potato, feasibility.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan pada semester gasar 2012/2013 ini, dengan judul **Perencanaan Pabrik *Wafer Stick* Menggunakan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning 5% dengan Kapasitas Produksi Bahan Baku Tepung Terigu 2.000 Kg/Hari** yang merupakan salah satu syarat akademis untuk dapat menyelesaikan program sarjana di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Drs. Surtarjo Surjoseputro, MS selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. M. Indah Epriliati, PhD. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan tuntunan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. Orang tua, saudara dan keluarga yang telah memberikan nasehat dan doa yang membantu penulis dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Surabaya, November 2012

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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	4
2.1.2 Tepung Ubi Jalar Kuning	5
2.1.3 Pati Tapioka	6
2.1.4 Air	7
2.1.5 Minyak	9
2.1.6 Lesitin	10
2.1.7 Garam	11
2.1.8 Gula Pasir	11
2.2 Bahan Pembuat <i>Cream Wafer Stick</i>	12
2.2.1 Gula Halus	13
2.2.2 Mentega	13
2.2.3 Pewarna Coklat	14
2.2.4 Perasa Coklat	14
2.2.5 Susu Bubuk	14
2.2.6 Coklat Bubuk	15
BAB III. PROSES PENGOLAHAN	17
3.1 Proses Pengolahan <i>Wafer Stick</i>	17
3.1.1 Persiapan Bahan Baku	17
3.1.2 Pencampuran dan Pengadukan Adonan	17
3.1.3 Penuangan Adonan dalam <i>Hooper</i>	17

3.1.4	Pengaliran Adonan dalam Loyang Berputar	18
3.1.5	Pemanggangan	18
3.1.6	Penggulungan Lembaran Opak <i>Wafer Stick</i>	20
3.1.7	Pemotongan	20
3.1.8	Pendinginan	20
3.1.9	Pengemasan	20
3.2	Pembuatan <i>Cream Wafer Stick</i>	21
BAB IV. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS		22
4.1	Neraca Massa	22
4.1.1	Proses Pembuatan Wafer Stick	22
4.1.1.1	Tahap Pencampuran dan Pengadukan Adonan	22
4.1.1.2	Tahap Penyaringan	22
4.1.1.3	Penuangan Adonan dalam <i>Hooper</i>	23
4.1.1.4	Pengaliran Adonan dalam Loyang Berputar	23
4.1.1.5	Pemanggangan	23
4.1.1.6	Penggulungan Lembaran Opak <i>Wafer Stick</i>	23
4.1.1.7	Pengisian <i>Cream</i>	24
4.1.1.8	Pemotongan	24
4.1.1.9	Pendinginan	24
4.1.2	Pembuatan <i>Cream Wafer Stick</i>	24
4.1.2.1	Pencampuran Adonan Cream	25
4.1.2.2	Tahap Pemasakan	25
4.1.2.3	Tahap Penuangan dalam Wadah	25
4.2.	Neraca Panas	25
4.2.1.	Pemanggangan	26
4.2.2	Pendinginan	27
BAB V. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN		28
5.1	Mesin	28
5.2	Peralatan	33
BAB VI. UTILITAS		41
6.1	Air	41
6.2	Listrik	41
6.3	Solar	42
BAB VII. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN		43
7.1	Bentuk Perusahaan	43
7.2	Struktur Organisasi	44
7.3	Tenaga Kerja	49

7.4	Jam Kerja	52
7.5	Kesejahteraan Karyawan	52
7.6	Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	53
BAB VIII. ANALISA EKONOMI		57
8.1.	Perhitungan Modal Industri Total	60
8.1.1	Modal Tetap	60
8.1.2	Modal Kerja	61
8.2	Perhitungan Biaya Total Produksi.....	62
8.2.1	Biaya Pembuatan	62
8.2.2	Biaya Umum	63
8.3	Penentuan Harga Pokok	63
8.4	Analisa Ekonomi.....	64
8.4.1	Laju Pengembalian Modal	64
8.4.2.	Waktu Pengembalian Modal	65
8.4.3	<i>Break Event Point</i>	66
BAB IX. PEMBAHASAN		67
9.1	Faktor Teknis	68
9.1.1	Bahan Baku dan Bahan Pembantu	68
9.1.2	Proses Produksi	68
9.1.3	Utilitas	69
9.1.4	Bentuk dan Struktur Perusahaan	69
9.1.5	Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	70
9.2.	Faktor Ekonomis	71
9.2.1	Laju Pengembalian Modal	71
9.2.2	Waktu Pengembalian Modal	72
9.2.3	Titik Impas/BEP	72
BAB X. KESIMPULAN		73
DAFTAR PUSTAKA		74
APPENDIX		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Proses Pembuatan <i>Wafer Stick</i>	18
Gambar 5.1	Mesin Pembuat <i>Wafer Stick</i>	28
Gambar 5.2	Mesin Pencampur <i>Cream Wafer Stick</i>	29
Gambar 5.3	Mesin <i>Sealer</i>	30
Gambar 5.4	Mesin Pencampur Adonan Opak <i>Wafer Stick</i> ...	31
Gambar 5.5	<i>VideoJet</i>	32
Gambar 5.6	<i>Belt Conveyor</i>	32
Gambar 5.7	Timbangan Skala Kecil	33
Gambar 5.8	Timbangan Skala Besar	34
Gambar 5.9	<i>Container box</i>	34
Gambar 5.10	<i>Forklift</i>	35
Gambar 5.11	Generator	35
Gambar 5.12	Pompa air	36
Gambar 5.13	<i>Pallet Kayu</i>	36
Gambar 5.14	Tandon Air Atas	37
Gambar 5.15	Selang Air	38
Gambar 5.16	<i>Water Heater</i>	38
Gambar 5.17	<i>Carton Sealer</i>	39
Gambar 5.18	Tangki Solar	40
Gambar 7.1	Bagian Struktur Organisasi Pabrik <i>Wafer Stick</i> ...	45
Gambar 7.2	Tata Letak Pabrik	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bahan Penyusun Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	3
Tabel 2.2	Syarat Mutu Tepung Terigu	4
Tabel 2.3	Syarat Mutu Tepung Ubi Jalar Kuning	5
Tabel 2.4	Syarat Mutu Pati Tapioka	7
Tabel 2.5	Syarat Mutu Air	8
Tabel 2.6	Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit	9
Tabel 2.7	Syarat Mutu Lesitin	10
Tabel 2.8	Syarat Mutu Garam	11
Tabel 2.9	Syarat Mutu Gula Pasir	12
Tabel 2.10	Bahan Penyusun <i>Cream Wafer Stick</i>	12
Tabel 2.11	Syarat Mutu Mentega	13
Tabel 2.12	Syarat Mutu Susu Bubuk	15
Tabel 6.1	Total Kebutuhan Air	41
Tabel 7.1	Rincian Jumlah Tenaga Kerja	49
Tabel 7.2	Rincian Gaji Karyawan	51
Tabel A.1	Bahan Penyusun Adonan Opak <i>Wafer Stick</i>	78
Tabel A.2	Komposisi Kadar Air Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	79
Tabel B.1	Perhitungan Karbohidrat dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	90
Tabel B.2	Perhitungan Protein dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	90
Tabel B.3	Perhitungan Lemak dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	91
Tabel B.4	Perhitungan Abu dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	91
Tabel B.5	Perhitungan Air dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	91
Tabel B.6	Perhitungan Serat dari Bahan Penyusun Opak <i>Wafer Stick</i>	92
Tabel C.1	Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Peralatan dan Mesin	100
Tabel C.2	Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan ...	100

Tabel C.3	Rincian Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan ...	101
Tabel C.4	Rincian Total Kebutuhan Air	102
Tabel C.5	Perhitungan Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan ..	103
Tabel C.6	Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Pengoprasian Mesin	105
Tabel D.1	Perhitungan Harga Bahan Baku dan Bahan Pembantu	108
Tabel D.2	Perhitungan Biaya Mesin dan Peralatan	109
Tabel D.3	Perhitungan Biaya Bahan Pengemas	112

DAFTAR LAMPIRAN

Appendix A	Perhitungan Neraca Massa	78
Appendix B	Perhitungan Neraca Energi	90
Appendix C	Perhitungan Utilitas	97
Appendix D	Perhitungan Analisa Ekonomi	108