

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN JAGUNG GILING  
UNTUK BAHAN BAKU INDUSTRI SNACK DAN PAKAN TERNAK  
DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU 80 TON/HARI**

**TUGAS PERENCANAAN  
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:  
STEVANY KOE  
6103008011**

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

**PERENCANAAN PABRIK PENGOLAHAN JAGUNG GILING  
UNTUK BAHAN BAKU INDUSTRI *SNACK* DAN PAKAN TERNAK  
DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU 80 TON/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:  
STEVANY KOE  
6103008011

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

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Stevany Koe

NRP : 6103008011

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak dengan Kapasitas Bahan Baku 80 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 sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 Juli 2012

Saya menyatakan,



Stevany Koe

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan Judul “Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak dengan Kapasitas Bahan Baku 80 Ton/Hari” yang diajukan oleh Stevany Koe (6103008011), telah diujikan pada tanggal 19 Juli 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Dr. Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS.

Tanggal: 26-7-2012



Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,

Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 09-07-2012

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak dengan Kapasitas Bahan Baku 80 Ton/Hari”** yang diajukan oleh Stevany Koe (6103008011), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.

Tanggal: 26-7-2012

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS.

Tanggal: 26-7-2012

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

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

**Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling  
untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak  
dengan Kapasitas Bahan Baku 80 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 dikenakan 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, 25 Juli 2012



Stevany Koe

# **Stevany Koe (6103008011). Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak dengan Kapasitas Bahan Baku 80 Ton/Hari.**

Di bawah bimbingan:

I. Dr. Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS.

II. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.

## **ABSTRAK**

Jagung giling merupakan hasil olahan jagung pipil yang telah dikeringkan yang berpotensi untuk dijadikan bahan pangan, industri pakan ternak dan bahan baku berbagai industri makanan. Kadar air jagung giling yang dikehendaki sebesar 13,1% sehingga umur simpannya lebih panjang. Jagung giling yang diproduksi dengan ukuran 16, 24, 40 dan 50 mesh. Kapasitas bahan baku pabrik yang akan didirikan adalah 80 ton jagung pipil/hari. Proses produksi dilakukan selama delapan jam kerja per hari secara kontinyu. Industri pengolahan jagung giling direncanakan berlokasi di Jalan Gubernur Surya, Desa Meduran, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan luas lahan pabrik 3.752,5 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 2.401 m<sup>2</sup>. Badan usaha pabrik adalah Perseroan Terbatas (PT) tertutup dengan struktur organisasi garis dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 35 orang. Tahapan proses pengolahan jagung giling yang dilakukan adalah pembersihan, pengeringan, *grading*, pemecahan, penggilingan, pengayakan, permurnian dan pengemasan. Berdasarkan faktor teknis dan faktor ekonomis dapat diketahui bahwa pabrik jagung giling yang direncanakan ini layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 24,78%, yang lebih besar dari MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 14%. Waktu pengembalian modal sesudah pajak adalah 3 tahun 8 bulan 19 hari dan titik impas/*Break Even Point* (BEP) sebesar 41,58%.

Kata kunci: jagung giling, pengolahan, *snack*, pakan, perencanaan pabrik

**Stevany Koe (6103008011). “Plant Design of Corn Grits Processing for Snack Industry’s Raw Materials and Animal Feeds with Raw Material Capacity of 80 tonnes/day”.**

Advisory committee :

I. Dr. Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS.

II. Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP.

**ABSTRACT**

Corn grits is a processed corn which is common to be used as foodstuff, snack and animal feed. The best moisture content of grits is 13,1% to get longer shelf life. The sizes of grits are 16,24, 40 and 50 mesh. Capacity of the plant raw material has planned for 80 tonnes of corn grain/day. The working hours as eight hours per day continuously. It is located in Gubernur Suryo street, Meduran, Manyar district, Gresik, East Java with total area of 3.752,5 m<sup>2</sup> and 2.401 m<sup>2</sup> building area. The factory entity is a closed Limited Company (PT) with a line structure organization with total employees of 35 people. The corn gritz processing includes separation, drying, grading, fragmentation, milling, sieving, purifying, and packing. Based on technical and economic factors, it can be seen that a planned corn gritz factory is feasible to be established and operated because it has a rate of return on investment after tax (ROR) 24,78%, which is greater than MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 14%. After-tax payback of period is 3 years 8 months 19 days and break-even point (BEP) is 41,58%.

Keywords: corn grits, processing, snack, animal feed, plant design



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan (PUPP) dengan judul **Perencanaan Pabrik Pengolahan Jagung Giling untuk Bahan Baku Industri *Snack* dan Pakan Ternak dengan Kapasitas Bahan Baku 80 ton/hari**. Penyusunan tugas PUPP ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusunan tugas PUPP ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. A. Ingani Widjajaseputra, MS., selaku dosen pembimbing I dan Ch. Yayuk Trisnawati, S.TP, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing dan memberi pengarahan sehingga tugas PUPP ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua, saudara, teman-teman dan Steffie J.S., S.Ked yang telah memberikan dukungan moril dan semangat sehingga rancangan ini dapat terselesaikan.
3. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan sampai terselesainya tugas PUPP ini.

Penulis menyadari sebagai manusia tidak terlepas dari kesalahan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf sebesar-besarnya apabila ada kesalahan yang tidak berkenan di hati pembaca. Penulis menyadari bahwa

laporan ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas PUPP ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
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. Jagung Pipil .....	3
2.2. Bahan Kemasan .....	5
2.3. Proses Pengolahan .....	7
2.3.1. Pengeringan .....	9
2.3.2. Pembersihan .....	9
2.3.3. <i>Grading</i> .....	10
2.3.4. Pemecahan .....	10
2.3.5. Penggilingan .....	10
2.3.6. Pengayakan .....	10
2.3.7. Pemurnian .....	11
2.3.8. Pengemasan .....	11
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS .....	13
3.1. Neraca Massa .....	13
3.2. Neraca Panas .....	15
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN .....	16
4.1. Mesin .....	16
4.1.1. Separator .....	16
4.1.2. <i>Dryer</i> .....	17

4.1.3. <i>Grader Machine</i> .....	17
4.1.4. <i>Magnetic Separator</i> .....	18
4.1.5. <i>Degerminator</i> .....	19
4.1.6. <i>Pneumatic Rollermills</i> .....	19
4.1.7. <i>Plansifter</i> .....	20
4.1.8. <i>Purifier</i> .....	21
4.1.9. Elevator .....	22
4.1.10. Generator .....	22
4.1.11. Belt Conveyor .....	23
4.1.12. Jemabatan Timbang .....	24
4.1.13. <i>Digital Moisture Analyzer</i> .....	24
4.2. Peralatan .....	25
4.2.1. Pallet Kayu .....	25
4.2.2. Tangki Solar .....	25
4.2.3. Silo .....	26
4.2.4. Mesin Jahit Karung .....	27
4.2.5. Kereta Dorong ( <i>Lorry</i> ) .....	27
4.2.6. Pompa Air .....	28
4.2.7. Tangki Air .....	28
BAB V. UTILITAS .....	29
5.1. Air .....	29
5.2. Listrik .....	29
5.2.1. Listrik untuk Pendingin Ruangan (AC) dan Kmputer....	30
5.2.2. Listrik untuk Penerangan .....	30
5.2.3. Listrik untuk Daya Mesin dan Peralatan Proses .....	34
5.3. Solar .....	35
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....	38
6.1. Bentuk Perusahaan .....	38
6.2. Struktur Organisasi .....	40
6.3. Ketenagakerjaan .....	43
6.3.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja .....	43
6.3.2. Waktu Kerja Karyawan .....	47
6.4. Kesejahteraan Tenaga Kerja .....	48
6.5. Lokasi Pabrik .....	50
6.6. Tata Letak Pabrik .....	54
	59
BAB VII. ANALISA EKONOMI .....	
7.1. Penentuan Modal Industri Total ( <i>Total Capital Investment/ TCI</i> ).....	62 62

7.1.1. Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment/FCI</i> ) .....	62
7.1.2. Modal Kerja ( <i>Working Capital Investment/WCI</i> ) .....	63
7.2. Perhitungan Biaya Produksi Total ( <i>Total Production Cost/TPC</i> ) .....	63
7.2.1. Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost/MC</i> ) .....	63
7.2.2. Pengeluaran Umum ( <i>General Expense/GE</i> ) .....	64
7.3. Penentuan Harga Produk .....	65
7.4. Analisa Ekonomi dengan Metode Linier .....	65
7.5. Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return/ROR</i> ).....	66
7.6. Waktu Pengembalian Modal ( <i>PayOut Period/POP</i> ) .....	66
7.7. Titik Impas ( <i>Break Even Point/BEP</i> ).....	67
BAB VIII. PEMBAHASAN .....	69
8.1. Faktor Teknis .....	70
8.2. Faktor Eknomis .....	72
BAB IX. KESIMPULAN .....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	76
LAMPIRAN .....	80

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Biji Jagung .....	3
Gambar 2.2. Diagram Alir Proses Penggilingan Jagung .....	12
Gambar 4.1. Separator .....	16
Gambar 4.2. <i>Dryer</i> .....	17
Gambar 4.3. <i>Dry Goods Grading Machines (Grader Machine)</i> .....	18
Gambar 4.4. <i>Magnetic Separator</i> .....	18
Gambar 4.5. Degerminator .....	19
Gambar 4.6. <i>Pneumatic Rollermills</i> .....	20
Gambar 4.7. <i>Plansifter</i> .....	21
Gambar 4.8. <i>Purifier</i> .....	21
Gambar 4.9. Elevator .....	22
Gambar 4.10. Generator .....	23
Gambar 4.11. <i>Belt Conveyor</i> .....	23
Gambar 4.12. Jembatan Timbang .....	24
Gambar 4.13. Monitor Timbangan .....	24
Gambar 4.14. <i>Digital Grain Moisture Analyzer</i> .....	25
Gambar 4.15. Pallet Kayu .....	25
Gambar 4.16. Tangki Solar .....	26
Gambar 4.17. Silo .....	26
Gambar 4.18. Mesin Jahit Karung .....	27
Gambar 4.19. Kereta Dorong ( <i>Lorry</i> ) .....	27
Gambar 4.20. Pompa Air .....	28
Gambar 4.21. Tangki Air .....	28

Gambar 6.1.	Bagan Struktur Organisasi Pabrik Jagung Giling .....	42
Gambar 6.2.	Denah Lokasi Pabrik Jagung Giling .....	52
Gambar 6.3.	Tata Letak Pabrik Penggilingan Jagung .....	57
Gambar 7.1.	Grafik <i>Break Even Point</i> Pabrik Jagung Giling .....	68

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Gizi Jagung Dent Kuning.....	4
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Pabrik Jagung Giling per Hari .....	29
Tabel 5.2. Kebutuhan Listrik untuk AC dan Komputer Kantor dan Ruang Direktur .....	30
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan .....	31
Tabel 5.4. Jumlah Lampu TL (20 Watt) dan Daya .....	31
Tabel 5.5. Jumlah Lampu TL (40 Watt) dan Daya.....	32
Tabel 5.6. Jumlah Lampu TL (100 Watt) dan Daya.....	33
Tabel 5.7. Jumlah Lampu Merkuri (50 Watt) dan Daya.....	34
Tabel 5.8. Listrik untuk Daya Mesin dan Peralatan .....	35
Tabel 5.9. Kebutuhan Listrik Pabrik Jagung Giling per Jam .....	36
Tabel 6.1. Rincian Jumlah dan Kualifikasi Tenaga Kerja.....	47
Tabel 6.2. Jadwal Jam Istirahat Tenaga Kerja .....	48
Tabel 6.3. Jadwal Jam Kerja Petugas Keamanan .....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Neraca Massa dan Neraca Panas .....	80
Lampiran B. Blok Diagram Pengolahan Jagung Giling .....	89
Lampiran C. Perhitungan Spesifikasi Pompa Air, Tandon dan Tangki Solar .....	90
Lampiran D. Biaya Listrik .....	96
Lampiran E. Analisa Ekonomi .....	99
Lampiran F. Kualifikasi Tenaga Kerja.....	106