

**PROSES PENGOLAHAN TEPUNG TERIGU  
DI PT. INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK.  
BOGASARI *FLOUR MILLS* SURABAYA**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI  
PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:**

**RONNY KUSUMA S. (6103013037)  
DAVID PUTRA JAYA (6103013093)  
GEDE TUAHTA SISEAN M.S. (6103013129)**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2016**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama: Ronny Kusuma Sunyoto, David Putra Jaya, dan Gede Tuahta Sisean Marojohan Sinaga  
NRP : 6103013037, 6103013093, dan 6103013129

Menyetujui Laporan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan kami:

Judul:

**Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur  
Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya**

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik 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, 19 Juli 2016

Yang menyatakan,



Ronny Kusuma S.

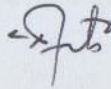
David Putra J.

Gede T. Sisean M.S.

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan dengan judul “**Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya**” yang diajukan oleh Ronny Kusuma Sunyoto (6103013037), David Putra Jaya (6103013093), Gede Tuahta Sisean Marojohan Ninaga (6103013129), telah diujikan pada tanggal 15 Juni 2016 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



M. Indah Epriliati, Ph.D

Tanggal:

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian,  
Dekan,  
  
Ir. Adrianus Kulantanto Utomo, MP.  
Tanggal:



## LEMBAR PERSETUJUAN

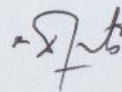
Makalah Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan dengan judul “**Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya**” yang diajukan oleh Ronny Kusuma Sunyoto (6103013037), David Putra Jaya (6103013093), Gede Tuahta Sisean Marojohan Sinaga (6103013129), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen pembimbing.

PT. ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills Surabaya*  
Pembimbing Lapangan



Bpk. Arif Wahyudi  
Tanggal:

Dosen Pembimbing,



M. Indah Epriliati, Ph.D  
Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan dengan judul “Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya” yang diajukan oleh Ronny Kusuma Sunyoto (6103013037), David Putra Jaya (6103013093), Gede Tuahta Sisean Marojohan Sinaga (6103013129), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen pembimbing.

PT. ISM Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya  
Personnel Administration  
Assistant Manager



Bpk. Iwan Wahyudi  
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam PRAKTEK KERJA INDUSTRI PENGOLAHAN PANGAN kami yang berjudul:

**“Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT.Indofood Sukses Makmur  
Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya”**

adalah hasil karya kami sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis akan doiterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan 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, 19 Juli 2016

Yang menyatakan,



Ronny Kusuma S.

David Putra J.

Gede T. Sisean M.S.



Ronny Kusuma Sunyoto (6103013037), David Putra Jaya (6103013093), Gede Tuahta S.M.S. (6103013129). **Proses Pengolahan Tepung Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya.**  
Di bawah bimbingan: M. Indah Epriliati, Ph.D

## ABSTRAK

PT. ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya merupakan perusahaan proses pengolahan biji gandum menjadi tepung terigu. Perusahaan yang telah beroperasi sejak tahun 1972 ini berlokasi di Tanjung Perak, Surabaya dan memiliki kapasitas produksi sekitar 5.900 ton/hari. Bahan baku yang digunakan pada proses pengolahan tepung terigu yaitu biji gandum yang diperoleh dari Negara seperti Amerika, Kanada, Australia, Ukraina, Cina, dan India. Proses pembuatan tepung terigu meliputi beberapa tahapan yaitu penerimaan dan penyimpanan biji gandum, pembersihan I, *conditioning*, pembersihan II, penggilingan dan pengemasan. Upaya untuk mengontrol kualitas produk yang dihasilkan adalah dengan menerapkan sanitasi yang baik terhadap bahan baku, ruang produksi, lingkungan pabrik, peralatan dan mesin serta pekerjanya. Perusahaan ini juga menerapkan pengendalian mutu mulai dari penerimaan bahan baku, saat dan setelah proses produksi, pengemasan serta kondisi penyimpanan bahan baku maupun produk juga dilakukan untuk menjaga kualitas produk. Produk utama yang dihasilkan PT.ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya adalah tepung terigu dengan berbagai merek seperti “Cakra Kembar”, “Cakra Kembar Emas”, “Elang”, “Kunci Biru”, “Segitiga Biru”, “Segitiga Hijau”, dan “Lencana Merah” dan hasil sampingnya berupa *bran*, *pollard*, *pellet*, *germ* dan *Industrial Flour* (IF).

Kata Kunci: PT. ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya, biji gandum, tepung terigu

Ronny Kusuma Sunyoto (6103013037), David Putra Jaya (6103013093), Gede Tuahta S.M.S. (6103013129). **Wheat Flour Processing at PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya.**  
Advisory committee: M. Indah Epriliati, Ph.D

## ABSTRACT

PT. ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya is a company of wheat milling processing to produce wheat flour. This company has been being operated since 1972, located at Tanjung Perak, Surabaya and has a production capacity of 5,900 ton/day. Wheat that are used to produce wheat flour are imported from USA, Canada, Australia, Ukraine, China, and India. Wheat flour processing includes several steps such as unloading and storing wheat, first cleaning, conditioning, second cleaning, milling, and packaging. Quality control of the product are applied from raw material, production room, factory environment, machines and also the workers. The company also implements the quality control from raw material, during and after the production process and also packaging and storage conditions of the raw materials and products. The main product from PT. ISM Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya are wheat flour with different trademark such as “Cakra Kembar”, “Cakra Kembar Emas”, “Elang”, “Kunci Biru”, “Segitiga Biru”, “Segitiga Hijau”, dan “Lencana Merah” and the by product are bran, pollard, pellet, germ, and Industrial Flour (IF).

Key words: PT. ISM Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya, wheat grain, wheat flour.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan dengan judul **“Proses Pengolahan Terigu di PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. M. Indah Epriliati, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulisan hingga terselesaikannya laporan ini.
2. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk pelaksanaan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan.
3. Bapak Arif Wahyudi, Bapak Eko Mulyanto, Bapak Yusuf Rachman, dan Ibu Erma selaku Pembimbing Lapangan.
4. Seluruh karyawan dan staf PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari *Flour Mills* Surabaya yang telah memberikan banyak informasi.
5. Orang tua, keluarga dan sahabat penulis yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian laporan ini.

Akhir kata, semoga laporan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 18 Maret 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.2.1. Tujuan Umum.....	3
1.2.2. Tujuan Khusus.....	3
1.3. Metode Pelaksanaan.....	3
1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Praktek Kerja Industri Pengolahan Pangan.....	4
BAB II. Tinjauan Umum Perusahaan.....	5
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	5
2.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	9
2.2.1. Visi Perusahaan.....	9
2.2.2. Misi Perusahaan.....	10
2.3. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	10
2.3.1. Lokasi Pabrik.....	10
2.3.2. Tata Letak Pabrik.....	12
BAB III. STRUKTUR ORGANISASI.....	14
3.1. Struktur Organisasi.....	14
3.2. Ketenagakerjaan.....	15
3.2.1. Klasifikasi Tenaga Kerja.....	16
3.2.2. Jam Kerja.....	16
3.2.3. Sistem Pengupahan.....	18
3.3. Kesejahteraan Karyawan.....	18
3.3.1. Jaminan Sosial.....	19
3.3.2. Bantuan Kepemilikan Perumahan.....	20
3.3.3. Koperasi.....	20
3.3.4. Peribadatan.....	20

3.3.5. Olahraga dan Rekreasi .....	21
3.3.6. Dana Pensiun .....	21
3.3.7. Tunjangan Hari Raya dan Bonus .....	21
<b>BAB IV. BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU .....</b>	<b>22</b>
4.1. Bahan Baku (Biji Gandum).....	22
4.1.1. Tinjauan Umum Gandum.....	23
4.1.2. Jenis dan Karakteristik Gandum .....	26
4.2. Bahan Pembantu .....	27
4.2.1. Air .....	27
4.2.2. Fortifikan.....	39
<b>BAB V. PROSES PENGOLAHAN.....</b>	<b>30</b>
5.1. Proses Pendahuluan Biji Gandum .....	31
5.1.1. Penerimaan Gandum dari Kapal .....	31
5.1.2. Pembersihan Pendahuluan ( <i>Pre-cleaning</i> ) .....	32
5.1.3. Penyimpanan Gandum dalam Silo .....	33
5.2. Proses Pengolahan Tepung Terigu .....	35
5.2.1. Penyimpanan sementara Biji Gandum dalam <i>Raw Wheat Bin</i> .....	36
5.2.2. Pembersihan Pertama ( <i>First Cleaning</i> ) .....	37
5.2.3. <i>Conditioning</i> .....	39
5.2.4. Pembersihan Kedua ( <i>Second Cleaning</i> ) .....	41
5.2.5. Penggilingan ( <i>Milling</i> ) .....	41
<b>BAB VI. PENGEMASAN DAN PENYIMPANAN .....</b>	<b>46</b>
6.1. Pengemasan.....	47
6.1.1. <i>Flour Packing 25 kg</i> .....	49
6.1.2. <i>Consumer Pack (1kg dan 500g)</i> .....	51
6.1.3. <i>Flour Mixing</i> .....	52
6.1.4. Pengemasan Curah .....	54
6.1.5. <i>By Product Packing (BPP)</i> .....	54
6.1.6. <i>Pellet</i> .....	56
6.2. Penyimpanan.....	56
<b>BAB VII. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN.....</b>	<b>59</b>
7.1. Alat Transportasi.....	59
7.1.1. <i>Pneumatic system</i> .....	59
7.1.2. <i>Belt Conveyor</i> .....	60
7.1.3. <i>Chain Conveyor</i> .....	61
7.1.4. <i>Screw Conveyor</i> .....	62

7.1.5. <i>Bucket Elevator</i> .....	63
7.2. <i>Alat Operasi</i> .....	64
7.2.1. <i>Pengolahan Biji Gandum menjadi Terigu dan Packing</i> <i>Terigu</i> .....	64
7.2.1.1. <i>Precleaning Rotary Separator</i> .....	64
7.2.1.2. <i>Flowmatic Regulator</i> .....	65
7.2.1.3. <i>Magnetic Separator</i> .....	66
7.2.1.4. <i>Rotary Splitter</i> .....	67
7.2.1.5. <i>Gravity Separator</i> .....	68
7.2.1.6. <i>Classifier Aspirator</i> .....	69
7.2.1.7. <i>Disc Cylinder Separator / Carter Day</i> .....	70
7.2.1.8. <i>Intensive Horizontal Scourer</i> .....	71
7.2.1.9. <i>TRR (Terara Classifier)</i> .....	72
7.2.1.10. <i>Dry Stoner</i> .....	73
7.2.1.11. <i>Air Recirculating Aspirator</i> .....	73
7.2.1.12. <i>Moisture Control Unit (MYFC)</i> .....	74
7.2.1.13. <i>Water Proportioning Unit MOZF</i> .....	75
7.2.1.14. <i>Intensive Dampening Unit</i> .....	76
7.2.1.15. <i>Horizontal Roller Mill</i> .....	77
7.2.1.16. <i>Centrifugal Impactor</i> .....	78
7.2.1.17. <i>Rotary Detacher</i> .....	79
7.2.1.18. <i>Cyclone</i> .....	80
7.2.1.19. <i>Air Lock</i> .....	81
7.2.1.20. <i>Filter</i> .....	81
7.2.1.21. <i>Giant Plantsifter</i> .....	82
7.2.1.22. <i>Purifier</i> .....	83
7.2.1.23. <i>Bran Finisher</i> .....	83
7.2.1.24. <i>Vibrofinisher</i> .....	84
7.2.1.25. <i>Microdozer</i> .....	85
7.2.1.26. <i>Rebolter Sifter</i> .....	86
7.2.1.27. <i>Entoteler</i> .....	87
7.2.1.28. <i>Hammer Mill</i> .....	87
7.2.1.29. <i>Carousel</i> .....	88
7.2.1.30. <i>Timbangan</i> .....	89
7.2.2. <i>Pengolahan By Product</i> .....	90
7.2.2.1. <i>Pellet Press machine</i> .....	90
7.2.2.2. <i>Boiler</i> .....	91
7.2.2.3. <i>Burner</i> .....	92
7.2.2.4. <i>Granifrigor</i> .....	92
7.3. <i>Alat Penyimpanan Biji Gandum dan Pellet</i> .....	94
7.3.1. <i>Wheat Silo</i> .....	94

7.3.2. Hopper .....	95
7.3.3. Metal bin .....	95
7.3.4. Raw Wheat Bin.....	95
7.3.5. Tempering Bin.....	96
7.3.6. Flour Silo .....	96
7.3.7. Pellet Silo .....	96
<b>BAB VIII. DAYA DAN PERAWATAN MESIN .....</b>	<b>98</b>
8.1. Kebutuhan Daya.....	98
8.2. Macam dan Jumlah Daya yang Digunakan .....	99
8.3. Perawatan Mesin .....	101
<b>BAB IX. SANITASI PABRIK .....</b>	<b>105</b>
9.1. Sanitasi Bahan Baku dan Hasil Produksi .....	105
9.2. Sanitasi Ruang Produksi .....	107
9.3. Sanitasi Air.....	108
9.4. Sanitasi Lingkungan Pabrik .....	108
9.5. Sanitasi Peralatan dan Mesin .....	109
9.6. Sanitasi Pekerja.....	111
<b>BAB X. PENGENDALIAN MUTU.....</b>	<b>112</b>
10.1. Pengendalian Mutu Bahan Baku .....	112
10.1.1. Pengendalian Mutu Bahan Baku di Dermaga .....	112
10.1.2. Pengendalian Mutu Bahan Baku di Silo Biji Gandum .....	113
10.2. Pengendalian Mutu Selama Proses .....	114
10.3. Pengendalian Mutu Produk Akhir.....	117
10.3.1. Pengendalian Mutu di <i>Flour Packing</i> .....	117
10.3.2. Pengendalian Mutu Tepung Terigu <i>Consumer Pack</i> (500g & 1kg).....	118
10.3.3. Pengendalian Mutu Produk Hasil Samping ( <i>By Product</i> ). .....	118
10.4. Pengendalian Mutu Produk selama Penyimpanan .....	118
<b>BAB XI. PENGOLAHAN LIMBAH .....</b>	<b>119</b>
11.1. Produk Hasil Samping ( <i>By Product</i> ).....	119
11.2. Limbah .....	121
<b>BAB XI. TUGAS KHUSUS.....</b>	<b>122</b>
12.1. Pengaruh Karakteristik Bahan ( <i>Wheat</i> dan <i>pellet</i> ) dan Kondisi Lingkungan terhadap Lama Simpan Bahan dalam Silo (Ronny Kusuma Sunyoto-6103013037).....	122
12.1.1. Gandum.....	122

12.1.1.1. Jenis-Jenis Gandum yang Digunakan di PT. ISM Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya .....	122
12.1.1.2. Karakteristik Biji Gandum.....	125
12.1.2. Kondisi Lingkungan Penyimpanan Biji Gandum.....	126
12.1.2.1. Pengaruh Temperatur dan Kelembapan Penyimpanan....	127
12.1.2.2. Pengaruh Konsentrasi Gas CO <sub>2</sub> dan O <sub>2</sub> dalam Silo.....	133
12.1.2.3. Pengaruh Material Silo yang Digunakan.....	135
12.1.3. Karakteristik <i>Pellet</i> .....	137
12.1.4. Kondisi Lingkungan Penyimpanan <i>Pellet</i> .....	138
12.2. Fortifikasi Fe pada Tepung Terigu (David Putra Jaya – 6103013093).....	142
12.2.1. Fortifikasi .....	142
12.2.2. Fortifikasi Tepung Terigu .....	146
12.2.3. Kajian Jenis Fortifikan Zat Besi pada Pembuatan Tepung Terigu.....	147
12.2.4. Proses Fortifikasi Tepung Terigu pada PT. ISM Bogasari <i>Flour Mills</i> .....	152
12.2.4.1. <i>Additive Feeder</i> sebagai Alat Fortifikasi pada Proses <i>Milling</i> .....	154
12.2.4.2. Konsistensi <i>rate</i> fortifikan dari <i>additive feeder</i> pada <i>Mill GH</i> .....	155
12.3. Perbedaan Kekuatan Regang Kemasan Terigu Segitiga Biru 1 kg <i>Econo</i> dan <i>Premium</i> (Gede Tuahta Sisean Marojohan Sinaga-6103013129) .....	159
12.3.1. Kemasan Terigu 1 kg <i>Econo</i> dan <i>Premium</i> .....	159
12.3.2. Daya Regang .....	160
12.3.3. Pengujian dan Pembahasan Kekuatan Regang Kemasan Terigu Segitiga Biru 1 kg <i>Econo</i> dan <i>Premium</i> ..	163
 BAB XIII KESIMPULAN DAN SARAN.....	 166
13.1. Kesimpulan .....	166
13.2. Saran .....	167
 BAB XIV DAFTAR PUSTAKA .....	 168

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Simulasi Struktur Organisasi PT. ISM. Tbk. Bogasari Flour Mills Surabaya .....	15
Gambar 4.1. Struktur Biji Gandum.....	25
Gambar 5.1. Diagram Alir Proses Pengolahan Gandum menjadi Terigu.	36
Gambar 6.1. Palet.....	57
Gambar 7.1. <i>Belt Conveyor</i> .....	61
Gambar 7.2. <i>Chain Conveyor</i> .....	62
Gambar 7.3. <i>Screw Conveyor</i> .....	63
Gambar 7.4. <i>Bucket Elevator</i> .....	64
Gambar 7.5. <i>Precleaning Rotary Separator</i> .....	65
Gambar 7.6. <i>Flowmatic Regulator</i> .....	66
Gambar 7.7. <i>Magnetic Separator</i> .....	67
Gambar 7.8. <i>Gravity Separator</i> .....	69
Gambar 7.9. <i>Classifier Aspirator</i> .....	70
Gambar 7.10. <i>Intensive Horizontal Scourer</i> .....	71
Gambar 7.11. TRR ( <i>Terara Classifier</i> ).....	72
Gambar 7.12. <i>Dry Stoner</i> .....	73
Gambar 7.13. <i>Air Recirculating Aspirator</i> .....	74
Gambar 7.14. <i>Moisture Control Unit (MYFC)</i> .....	75

Gambar 7.15. <i>Water Proportioning Unit MOZF</i> .....	76
Gambar 7.16. <i>Intensive Dampening Unit</i> .....	77
Gambar 7.17. <i>Horizontal Roller Mill</i> .....	78
Gambar 7.18. <i>Centrifugal Impactor</i> .....	79
Gambar 7.19. <i>Rotary Detacher</i> .....	79
Gambar 7.20. <i>Cyclone</i> .....	80
Gambar 7.21. <i>Air Lock</i> .....	81
Gambar 7.22. <i>Giant Plantsifter</i> .....	82
Gambar 7.23. <i>Purifier</i> .....	83
Gambar 7.24. <i>Bran Finisher</i> .....	84
Gambar 7.25. <i>Vibrofinisher</i> .....	85
Gambar 7.26. <i>Microdozer</i> .....	86
Gambar 7.27. <i>Rebolter Sifter</i> .....	86
Gambar 7.28. <i>Entoteler/Infestation Destroyer</i> .....	87
Gambar 7.29. <i>Hammer Mill</i> .....	88
Gambar 7.30. <i>Mesin Carousel</i> .....	89
Gambar 7.31. <i>Timbangan</i> .....	90
Gambar 7.32. <i>Pellet Press machine</i> .....	91
Gambar 7.33. <i>Boiler</i> .....	92
Gambar 7.34. <i>Burner</i> .....	92
Gambar 10.1 <i>Ilustrasi Sampling Biji Gandum pada Palka</i> .....	113



Gambar 12.1. Jenis-jenis Biji Gandum .....	123
Gambar 12.2 Grafik <i>Allowable Storage</i> Biji Gandum .....	126
Gambar 12.3. Siklus Pindah Panas di Silo pada Musim Semi dan Panas	132
Gambar 12.4. Siklus Pindah Panas di Silo pada Musim Gugur dan Dingin .....	133
Gambar 12.5. Siklus Pindah Panas Penyebab <i>Sweating Effect</i> .....	136
Gambar 12.6. <i>Pellet</i> .....	137
Gambar 12.7. Simulasi Jalur <i>Granifrigor</i> berdasarkan Pengamatan Penulis .....	141
Gambar 12.8. Tahapan Dasar Program Fortifikasi .....	144
Gambar 12.9. Simulasi Letak <i>Additive Feeder</i> .....	155
Gambar 12.10. Grafik <i>Rate</i> Fortifikan pada <i>Additive Feeder Mill G</i> .....	157
Gambar 12.11. Grafik <i>Rate</i> Fortifikan pada <i>Additive Feeder Mill H</i> .....	157
Gambar 12.12. Kurva hubungan antara <i>stress</i> dan <i>strain</i> pada plastik fleksibel. ....	162
Gambar 12.13. Bagian-Bagian Alat <i>Tensile Strength Tester</i> .....	162

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Komposisi Kimia Biji Gandum.....	24
Tabel 8.1. Sistem Perawatan Mesin secara Umum di PT. ISM Tbk Bogasari <i>Flour Mills</i> .....	102
Tabel 10.1 Kriteria Beberapa Tepung Terigu .....	117
Tabel 12.1. Karakteristik Gandum yang Digunakan pada PT. ISM Tbk. Bogasari <i>Flour Mills</i> Surabaya .....	125
Tabel 12.2. Pengaruh Temperatur dan <i>Relative Humidity</i> terhadap Kadar Air Biji Gandum .....	131
Tabel 12.3. Kadar Air <i>Pellet</i> pada Suhu Penyimpanan 85°F .....	139
Tabel 12.4. Karakteristik Sumber Besi yang Umumnya Digunakan untuk Fortifikasi Makanan.....	148
Tabel 12.5. Pengaruh Jenis Fortifikan terhadap Warna Tortilla .....	149
Tabel 12.6. Rata-Rata Jumlah Fortifikan Besi Yang Ditambahkan Pada Terigu Berdasarkan Nilai Ekstrasi Tepung, Senyawa Fortifikan dan Jumlah Pengonsumsi Terigu Per Kapita	151
Tabel 12.7. Analisa Kekuatan Regang Plastik Segitiga Biru <i>Premium</i> dan <i>Econo</i> .....	165