

**SKRIPSI**

**PRARANCANGAN PABRIK *MONOSODIUM GLUTAMAT*  
(MSG) DARI *MOLASSES* KAPASITAS PRODUKSI  
30.000 TON/TAHUN**



**ULUNG MUHAMMAD SUTOPO  
1210017411017**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada  
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

**UNIVERSITAS BUNG HATTA  
MEI 2016**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA  
Kampus III – Jl. Gajah Mada, GunungPangilun, telp. (0751) 54257 Padang

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PRARANCANGAN PABRIK MSG DARI *MOLASSES*  
KAPASITAS PRODUKSI 30.000 TON/TAHUN**

**OLEH :**

**ULUNG MUHAMMAD SUTOPO**

**1210017411017**

**DisetujuiOleh:**

**TandaTangan**

**Pembimbing 1 :**

Ellyta Sari, S.T,M.T.

.....

**Pembimbing 2 :**

Dr.Eng Reni Desmiarti, S.T, M.T.

.....



**REKOMENDASI DOSEN PEMBIMBING**  
**UNTUK MENGIKUTI SIDANG SKRIPSI/PRA RANCANGAN PABRIK**

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah dosen pembimbing prarancangan pabrik mahasiswa di bawah ini.

Nama :Ulung Muhammad Sutopo

NPM : 1210017411017

Pada prinsipnya menyetujui mahasiswa tersebut untuk mengikuti sidang prarancangan pabrik yang berjudul :

“Prarancangan Pabrik *Monosodium Glutamate* (MSG) Dari *Molasses*  
Kapasitas Produksi 30.000 ton/tahun”

Pembimbing II

Padang , Mei 2016

Pembimbing I

Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T    Ellyta Sari, S.T, M.T

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena telah memberikan kesempatan kepada kita untuk dapat menuntut ilmu di muka bumi ini, sehingga pada kesempatan ini berkat keridha'an dan bantuan-Nya penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pra Rancangan Pabrik *Monosodium glutamat* (MSG) dari *molasses* dengan Kapasitas Produksi 30.000 Ton/Tahun.

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Mulyanef, ST., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Ibu Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang sekaligus pembimbing II yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Ellyta Sari, ST., MT., selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberi dukungan moral dan material kepada penulis.
6. Rekan-rekan di Teknik Kimia yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca demi perbaikan karya tulis ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, Mei 2016

Penulis

## INTISARI

Pabrik *Monosodium glutamat* dari *molasses* ini dirancang dengan kapasitas produksi 30.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Kecamatan Lemahabang Kabupaten Cirebon Barat Provinsi Jawa Barat. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Pembuatan MSG dari *molasses* menggunakan proses biosintesis dengan cara fermentasi menggunakan bakteri *Micrococcus Glutamicus*. Proses fermentasi *Asam glutamat* menjadi *Monosodium glutamat* berlangsung pada pH 7,4 atm, temperatur 32<sup>0</sup>C selama 40 jam. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perusahaan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi “*line and staff*”, dan mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 72 orang. Massa konstruksi pabrik direncanakan selama 2 tahun. Hasil analisa ekonomi pada rancangan pabrik MSG ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar US\$ 39.885.467,59 atau Rp 532.750.190.571,43 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan 50% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 45,13%, waktu pengembalian modal 2 tahun 8 bulan 6 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 46,51 %.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR REKOMENDASI</b>	
<b>INTI SARI</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Kapasitas Rancangan .....	4
1.3 Alternatif Pemilihan Lokasi Pabrik .....	5
1.3.1 Kabupaten Cirebon .....	5
1.3.2 Kabupaten Majalengka .....	7
1.3.3 Kabupaten Tasikmalaya .....	8
1.4 Lokasi Pabrik .....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Tinjauan Umum .....	11
2.1.1 <i>Molasses</i> .....	11
2.1.2 Monosodium Glutamat .....	16
2.2 Tinjauan Proses .....	20
2.3 Sifat Fisik dan Kimia .....	29
2.3.1 Bahan Baku .....	29
2.3.2 Bahan Penunjang .....	31
2.3.3 Produk .....	36
2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang dan Produk .....	37
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram .....	40
3.1.1 Tahapan Proses .....	40
3.1.2 Blok Diagram.....	40



3.2 Deskripsi Proses dan Flow Sheet .....	42
3.2.1 Deskripsi Proses .....	42
3.2.2 <i>Flow Sheet</i> .....	45
<b>BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI .....</b>	<b>47</b>
4.1 Neraca Massa .....	47
4.2 Neraca Energi .....	55
<b>BAB V UTILITAS .....</b>	<b>67</b>
5.1 Unit Penyediaan Air, Steam dan Listrik .....	69
5.1.1 Unit Penyedia Air .....	69
5.1.2 Unit Pembangkit Steam .....	77
5.1.3 Unit Penyediaan Listrik .....	78
5.2 Unit Pengolahan Limbah .....	78
<b>BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN .....</b>	<b>82</b>
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama .....	82
6.1.1 Gudang Penyimpanan.....	82
6.1.2 <i>Continuous Flow Conveyor</i> .....	82
6.1.3 <i>Bin Feeder</i> .....	83
6.1.4 <i>Seed Culture</i> .....	84
6.1.5 Tangki Penyimpanan H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .....	84
6.1.6 Tangki Penyimpanan <i>Molasses</i> .....	85
6.1.7 Pompa <i>Degumming</i> .....	86
6.1.8 <i>Degumming</i> .....	86
6.1.9 Pompa <i>Rotary vacum filter</i> .....	87
6.1.10 <i>Rotary Vacum Filter</i> .....	88
6.1.11 Pompa Hidrolisis .....	88
6.1.12 <i>Reaktor Hidrolisis</i> .....	89
6.1.13 <i>Pompa Tetes Bersih</i> .....	90
6.1.14 Tangki Penyimpanan Tetes bersih.....	90
6.1.15 Tangki Penyimpanan Amoniak .....	91
6.1.16 Pompa Ammonia .....	92
6.1.17 Pompa Fermentor .....	92
6.1.18 Fermentor.....	93

6.1.19 Pompa Membran Mikrofiltrasi .....	94
6.1.20 Membran Mikrofiltrasi .....	94
6.1.21 <i>Continuous Flow Conveyor</i> .....	95
6.1.22 <i>Bin Feeder</i> NaOH .....	95
6.1.23 Tangki Pelarutan NaOH .....	96
6.1.24 Pompa Larutan NaOH .....	97
6.1.25 Pompa Reaktor MSG .....	97
6.1.26 Reaktor MSG .....	98
6.1.27 Pompa <i>Decolorizer</i> .....	99
6.1.28 <i>Docolorizer</i> .....	100
6.1.29 Pompa <i>Evaporator</i> .....	100
6.1.30 <i>Evaporator</i> .....	101
6.1.31 Kristalizer .....	102
6.1.32 Pompa Kristalizer .....	103
6.1.33 <i>Screw Conveyor</i> .....	103
6.1.34 <i>Centrifuge</i> .....	104
6.1.35 <i>Dryer</i> .....	104
6.1.36 <i>Screen</i> .....	105
6.1.37 <i>Belt Conveyor</i> .....	105
6.2 Spesifikasi Peralatan Utama .....	106
6.2.1 Pompa Air Sungai .....	106
6.2.2 Bak Penampung Air Sungai .....	106
6.2.3 Pompa Ke Unit <i>Raw Water</i> .....	107
6.2.4 Tangki Pelarutan Alum .....	108
6.2.5 Pompa Larutan Alum .....	108
6.2.6 Tangki Pelarutan Kapur Tohor .....	109
6.2.7 Pompa Larutan Kapur Tohor .....	110
6.2.8 Tangki Pelarutan Kapori .....	110
6.2.9 Pompa Larutan Kaporit .....	111
6.2.10 Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> .....	112
6.2.11 Pompa Ke <i>Sand Filter</i> .....	113
6.2.12 <i>Sand Filter</i> .....	113

6.2.13 Pompa Ke Bak Penampungan Air Bersih.....	114
6.2.14 Bak Penampungan Air Bersih .....	114
6.2.15 Pompa Ke <i>Softener Tank</i> .....	115
6.2.16 <i>Softener Tank</i> .....	116
6.2.17 Pompa Ke Tangki Air Demin.....	116
6.2.18 Tangki Air Demin.....	117
6.2.19 Pompa Masuk <i>Cooling Tower</i> .....	118
6.2.20 <i>Cooling Tower</i> .....	118
6.2.21 Pompa Deaerator .....	119
6.2.22 <i>Deaerator</i> .....	119
6.2.23 Pompa Masuk Boiler .....	120
6.2.24 <i>Boiler</i> .....	121
6.2.25 Pompa Bahan Bakar Masuk <i>Boiler</i> .....	121
<b>BAB VII TATA KETAK PABRIK DAN K3LH (KESEHATAN,</b>	
<b>KESELAMATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP .</b>	<b>123</b>
7.1 Tata Letak Pabrik .....	123
7.2 Keselamatan Kerja .....	127
7.2.1 Sebab-Sebab Terjadinya Kecelakaan .....	128
7.2.2 Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja.....	128
7.2.3 Jenis-Jenis dan Tindakan Untuk Menghindari/ Mengurangi Kecelakaan Kerja.....	129
7.2.4 Peraturan-Peraturan Pemerintah Terkait dengan K3 .....	130
7.2.5 Alat Pelindung Diri (APD).....	131
<b>BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	<b>134</b>
8.1 Struktur Organisasi .....	134
8.1.1 Bentuk Organisasi.....	134
8.1.2 Tugas dan Wewenang.....	136
8.1.3 Jumlah Karyawan .....	140
8.1.4 Sistem Kerja .....	141
8.1.5 Alat Pelindung Diri (APD).....	141
8.2 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji .....	142
<b>BAB IX ANALISA EKONOMI .....</b>	<b>146</b>

9.1	<i>Total Capital Investment</i> .....	146
9.2	Biaya Produksi ( <i>Total Production Cost</i> ).....	147
9.3	Harga Jual ( <i>Total Sales</i> ).....	147
9.4	Tinjauan Kelayakan Pabrik .....	148
9.4.1	Laba Kotor dan Laba Bersih.....	148
9.4.2	Laju Pengembalian Modal ( <i>Rate of Return</i> ).....	148
9.4.3	Waktu Pengembalian Modal ( <i>Pay Out Time</i> ).....	148
9.4.4	Titik Impas ( <i>Break Even Point</i> ).....	149
<b>BAB X ANALISA EKONOMI</b> .....		<b>150</b>
10.1	Pendahuluan .....	150
10.2	Ruang Lingkup Rancangan .....	150
10.3	Rancangan .....	150
10.4	Kesimpulan .....	200
<b>BAB XI ANALISA EKONOMI</b> .....		<b>205</b>
11.1	Kesimpulan .....	205
11.2	Saran.....	206
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Komposisi Kimia Tetes Tebu ( <i>Molasses</i> ) .....	1
<b>Tabel 1.2</b> Analisa keuntungan <i>molasses</i> menjadi MSG dan <i>bioethanol</i> .....	2
<b>Tabel 1.3</b> Pabrik Penghasil MSG Di Indonesia Data Tahun 2010-2013.....	3
<b>Tabel 1.4</b> Data Impor MSG Negara Indonesia .....	4
<b>Tabel 1.5</b> Data Ketersediaan <i>Molasses</i> di provinsi Jawa Barat .....	5
<b>Tabel 1.6</b> Analisa SWOT Kabupaten Cirebon .....	5
<b>Tabel 1.7</b> Analisa SWOT Kabupaten Majalengka .....	7
<b>Tabel 1.8</b> Analisa SWOT Kabupaten Tasikmalaya.....	9
<b>Tabel 2.1</b> Komposisi Kimia Tetes Tebu ( <i>Molasses</i> ) .....	12
<b>Tabel 2.2</b> Perbandingan Proses Pembuatan MSG .....	24
<b>Tabel 2.3</b> Perhitungan Ekonomi Umum Pembuatan MSG Melalui Proses Klasik .....	25
<b>Tabel 2.4</b> Perhitungan Ekonomi Umum Pembuatan MSG Melalui Proses Fermentasi .....	26
<b>Tabel 2.5</b> Perbandingan Proses Berdasarkan Potensial Ekonomi dan Energi Gibbs .....	28
<b>Tabel 2.6</b> Mikroorganisme yang berperan dalam proses pembuatan MSG ....	29
<b>Tabel 2.7</b> Spesifikasi <i>molassess</i> .....	37
<b>Tabel 2.8</b> Spesifikasi NaOH.....	37
<b>Tabel 2.9</b> Spesifikasi Ammonia .....	37
<b>Tabel 2.10</b> Spesifikasi $K_2HPO_4$ .....	38
<b>Tabel 2.11</b> Spesifikasi $CaCO_3$ .....	38
<b>Tabel 2.12</b> Spesifikasi $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ .....	38
<b>Tabel 2.13</b> Spesifikasi $NH_4Cl$ .....	38
<b>Tabel 2.14</b> Spesifikasi $H_3PO_4$ .....	38
<b>Tabel 2.15</b> Spesifikasi Air Proses.....	39
<b>Tabel 2.16</b> Spesifikasi produk MSG .....	39

<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi Bahan Baku <i>Molasses</i> .....	47
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Produk MSG .....	47
<b>Tabel 4.3</b> Neraca Massa Proses <i>Degumming</i> .....	48
<b>Tabel 4.4</b> Neraca Massa <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	49
<b>Tabel 4.5</b> Neraca Massa Reaktor Hidrolisis .....	49
<b>Tabel 4.6</b> Neraca Massa pada <i>Seed Culture Tank</i> .....	50
<b>Tabel 4.7</b> Neraca Massa Fermentor.....	51
<b>Tabel 4.8</b> Neraca Massa Membran Mikrofiltrasi .....	52
<b>Tabel 4.9</b> Neraca Massa Tangki Pelarutan NaOH.....	52
<b>Tabel 4.10</b> Neraca Massa Reaktor Netralisasi.....	53
<b>Tabel 4.11</b> Neraca Massa Evaporator.....	54
<b>Tabel 4.12</b> Neraca Massa Kristalizer.....	54
<b>Tabel 4.13</b> Neraca Massa <i>Centrifuge</i> .....	55
<b>Tabel 4.14</b> Neraca Massa <i>Dryer</i> .....	55
<b>Tabel 4.15</b> Nilai Kapasitas Panas Komponen Padat .....	56
<b>Tabel 4.16</b> Nilai Panas Pembentukan Komponen .....	57
<b>Tabel 4.17</b> Neraca Energi Proses <i>Degumming</i> .....	58
<b>Tabel 4.18</b> Neraca Energi <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	59
<b>Tabel 4.19</b> Neraca Energi Reaktor Hidrolisis.....	59
<b>Tabel 4.20</b> Neraca Energi <i>Sterilizer</i> .....	60
<b>Tabel 4.21</b> Neraca Energi Tangki Pelarutan GF .....	61
<b>Tabel 4.22</b> Neraca Energi <i>Seed Culture Tank</i> .....	61
<b>Tabel 4.23</b> Neraca Energi Fermentor .....	62
<b>Tabel 4.24</b> Neraca Energi Membran Mikrofiltrasi .....	62
<b>Tabel 4.25</b> Neraca Energi Reaktor Netralisasi .....	63
<b>Tabel 4.26</b> Neraca Energi Evaporator .....	64
<b>Tabel 4.27</b> Neraca Energi Kristalizer .....	65
<b>Tabel 4.28</b> Neraca Energi <i>Centrifuge</i> .....	65

<b>Tabel 4.29</b> Neraca Energi <i>Dryer</i> .....	66
<b>Tabel 5.1</b> Kebutuhan Listrik .....	67
<b>Tabel 5.2</b> Kebutuhan Air Proses .....	68
<b>Tabel 5.3</b> Kebutuhan Air Sanitasi .....	68
<b>Tabel 5.4</b> Kebutuhan Air Pendingin.....	68
<b>Tabel 5.5</b> Kebutuhan <i>Steam</i> untuk Proses .....	69
<b>Tabel 5.6</b> Kualitas air sungai Cimanis.....	69
<b>Tabel 5.7</b> Media dalam <i>Sand Filter</i> .....	73
<b>Tabel 5.8</b> Kehilangan Efisiensi Termal Akibat Lapisan Kerak pada Boiler ...	75
<b>Tabel 5.9</b> Persyaratan Air Umpan Boiler .....	77
<b>Tabel 5.10</b> Baku Mutu Air Limbah Pabrik MSG.....	78
<b>Tabel 6.1.1</b> Spesifikasi Gudang Penyimpanan produk.....	82
<b>Tabel 6.1.2</b> Spesifikasi <i>Continuous Flow Conveyor</i> .....	82
<b>Tabel 6.1.3</b> Spesifikasi <i>Bin Feeder Grow Factor</i> .....	83
<b>Tabel 6.1.4</b> Spesifikasi <i>Seed Culture</i> .....	84
<b>Tabel 6.1.5</b> Spesifikasi Tangki Penyimpanan H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .....	84
<b>Tabel 6.1.6</b> Spesifikasi Tangki Penyimpanan <i>Molasses</i> .....	85
<b>Tabel 6.1.7</b> Spesifikasi Pompa <i>Degumming</i> .....	86
<b>Tabel 6.1.8</b> Spesifikasi <i>Degumming</i> .....	86
<b>Tabel 6.1.9</b> Spesifikasi Pompa <i>Rotary vacum filter</i> .....	87
<b>Tabel 6.1.10</b> Spesifikasi <i>Rotary Vacum Filter</i> .....	88
<b>Tabel 6.1.11</b> Spesifikasi Pompa Hidrolisis .....	88
<b>Tabel 6.1.12</b> Spesifikasi Reaktor Hidrolisis .....	89
<b>Tabel 6.1.13</b> Spesifikasi Pompa Tetes Bersih .....	90
<b>Tabel 6.1.14</b> Spesifikasi Tangki penyimpanan tetes bersih .....	90
<b>Tabel 6.1.15</b> Spesifikasi Tangki penyimpanan amoniak .....	91
<b>Tabel 6.1.16</b> Spesifikasi Pompa Ammonia .....	92
<b>Tabel 6.1.17</b> Spesifikasi Pompa Biofermentor .....	92
<b>Tabel 6.1.18</b> Spesifikasi Reaktor Fermentor .....	93

<b>Tabel 6.1.19</b> Spesifikasi Pompa Membran Mikrofiltrasi .....	94
<b>Tabel 6.1.20</b> Spesifikasi Membran Mikrofiltrasi .....	94
<b>Tabel 6.1.21</b> Spesifikasi <i>Continuous Flow Conveyor</i> .....	95
<b>Tabel 6.1.22</b> Spesifikasi <i>Bin Feeder</i> NaOH .....	95
<b>Tabel 6.1.23</b> Spesifikasi Tangki Pelarutan NaOH.....	96
<b>Tabel 6.1.24</b> Spesifikasi Pompa Larutan NaOH .....	96
<b>Tabel 6.1.25</b> Spesifikasi Pompa Reaktor MSG .....	97
<b>Tabel 6.1.26</b> Spesifikasi Reaktor MSG .....	98
<b>Tabel 6.1.27</b> Spesifikasi Pompa <i>Decolorizer</i> .....	99
<b>Tabel 6.1.28</b> Spesifikasi <i>Decolorizer</i> .....	100
<b>Tabel 6.1.29</b> Spesifikasi Pompa <i>Evaporator</i> .....	100
<b>Tabel 6.1.30</b> Spesifikasi <i>Evaporator</i> .....	101
<b>Tabel 6.1.31</b> Spesifikasi Kristalizer.....	102
<b>Tabel 6.1.32</b> Spesifikasi Pompa Kristalizer .....	103
<b>Tabel 6.1.33</b> Spesifikasi <i>Screw Conveyor</i> .....	103
<b>Tabel 6.1.34</b> Spesifikasi <i>Centrifuge</i> .....	104
<b>Tabel 6.1.35</b> Spesifikasi <i>Dryer</i> .....	104
<b>Tabel 6.1.36</b> Spesifikasi <i>Screen</i> .....	105
<b>Tabel 6.1.37</b> Spesifikasi <i>Belt Conveyor</i> .....	105
<b>Tabel 6.2.1</b> Spesifikasi Pompa Air Sungai .....	106
<b>Tabel 6.2.2</b> Spesifikasi Bak Penampung Air Sungai .....	106
<b>Tabel 6.2.3</b> Spesifikasi Pompa Bak Penampung .....	107
<b>Tabel 6.2.4</b> Spesifikasi Tangki Pelarutan Alum.....	108
<b>Tabel 6.2.5</b> Spesifikasi Pompa Larutan Alum.....	108
<b>Tabel 6.2.6</b> Spesifikasi Tangki Pelarutan Kapur Tohor .....	109
<b>Tabel 6.2.7</b> Spesifikasi Pompa Larutan Kapur Tohor .....	110
<b>Tabel 6.2.8</b> Spesifikasi Tangki Pelarutan Kaporit.....	110
<b>Tabel 6.2.9</b> Spesifikasi Pompa Larutan Kaporit.....	111
<b>Tabel 6.2.10</b> Spesifikasi Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> .....	112



<b>Tabel 6.2.11</b> Spesifikasi Pompa Dari Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> .....	113
<b>Tabel 6.2.12</b> Spesifikasi <i>Sand Filter</i> .....	113
<b>Tabel 6.2.13</b> Spesifikasi Pompa Air Bersih.....	114
<b>Tabel 6.2.14</b> Spesifikasi Bak Penampungan Air Bersih.....	114
<b>Tabel 6.2.15</b> Spesifikasi Pompa Ke <i>Softener Tank</i> .....	115
<b>Tabel 6.2.16</b> Spesifikasi <i>Softener Tank</i> .....	116
<b>Tabel 6.2.17</b> Spesifikasi Pompa Dari <i>Kation</i> ke <i>Anion Exchanger</i> .....	116
<b>Tabel 6.2.18</b> Spesifikasi Tangki Air Demin.....	117
<b>Tabel 6.2.19</b> Spesifikasi Pompa Masuk <i>Cooling Tower</i> .....	118
<b>Tabel 6.2.20</b> Spesifikasi <i>Cooling Tower</i> .....	118
<b>Tabel 6.1.21</b> Spesifikasi Pompa Deaerator.....	119
<b>Tabel 6.1.22</b> Spesifikasi <i>Deaerator</i> .....	119
<b>Tabel 6.1.23</b> Spesifikasi Pompa Dari <i>Deaerator</i> .....	120
<b>Tabel 6.1.24</b> Spesifikasi <i>Boiler</i> .....	121
<b>Tabel 6.1.25</b> Spesifikasi Pompa Bahan Bakar Masuk <i>Boiler</i> .....	121
<b>Tabel 7.1</b> Keterangan Tata Letak Peralatan Pabrik .....	126
<b>Tabel 8.1</b> Karyawan <i>Non Shift</i> .....	142
<b>Tabel 8.2</b> Karyawan <i>Shift</i> .....	143
<b>Tabel 8.3</b> Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i> .....	143
<b>Tabel 9.1</b> Biaya Komponen <i>Total Capital Investment</i> .....	147
<b>Tabel 9.2</b> Biaya Komponen <i>Manufacturing Cost</i> .....	147
<b>Tabel 9.3</b> Perhitungan Laba Kotor dan Laba Bersih .....	148
<b>Tabel 10.1</b> Spesifikasi Tangki Pelarutan NaOH .....	200
<b>Tabel 10.2</b> Spesifikasi Pompa Membran Mikrofiltrasi .....	201
<b>Tabel 10.3</b> Spesifikasi Kristalizer .....	202
<b>Tabel 10.4</b> Spesifikasi Fermentor.....	203
<b>Tabel 10.5</b> Spesifikasi <i>Screen</i> .....	204
<b>Tabel A.1</b> Spesifikasi Bahan Baku <i>Molasses</i> .....	L-A1
<b>Tabel A.2</b> Spesifikasi Produk MSG .....	L-A1

<b>Tabel A.3</b> Neraca Massa Proses <i>Degumming</i> .....	L-A4
<b>Tabel A.4</b> Neraca Massa <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	L-A6
<b>Tabel A.5</b> Neraca Massa Reaktor Hidrolisis .....	L-A8
<b>Tabel A.6</b> Neraca Massa pada <i>Seed Culture Tank</i> .....	L-A9
<b>Tabel A.7</b> Neraca Massa Fermentor .....	L-A11
<b>Tabel A.8</b> Neraca Massa Membran Mikrofiltrasi.....	L-A13
<b>Tabel A.9</b> Neraca Massa Tangki Pelarutan NaOH.....	L-A15
<b>Tabel A.10</b> Neraca Massa Reaktor Netralisasi.....	L-A16
<b>Tabel A.11</b> Neraca Massa Evaporator.....	L-A18
<b>Tabel A.12</b> Neraca Massa Kristalizer.....	L-A19
<b>Tabel A.13</b> Neraca Massa <i>Centrifuge</i> .....	L-A21
<b>Tabel A.14</b> Neraca Massa <i>Dryer</i> .....	L-A22
<b>Tabel B.1</b> Nilai Kapasitas Panas Komponen Padat.....	L-B1
<b>Tabel B.2</b> Nilai Panas Pembentukan Komponen .....	L-B2
<b>Tabel B.3</b> Energi pada $Q_1$ <i>Degumming Tank</i> .....	L-B3
<b>Tabel B.4</b> Energi pada $Q_2$ <i>Degumming Tank</i> .....	L-B4
<b>Tabel B.5</b> Energi pada $Q_3$ <i>Degumming Tank</i> .....	L-B4
<b>Tabel B.6</b> Neraca Energi <i>Degumming Tank</i> .....	L-B5
<b>Tabel B.7</b> Energi pada $Q_1$ <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	L-B6
<b>Tabel B.8</b> Energi pada $Q_2$ <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	L-B6
<b>Tabel B.9</b> Energi pada $Q_3$ <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	L-B7
<b>Tabel B.10</b> Neraca Energi <i>Rotary Vacuum Filter</i> .....	L-B7
<b>Tabel B.11</b> Energi pada $Q_1$ Reaktor Hidrolisis .....	L-B8
<b>Tabel B.12</b> Energi pada $Q_2$ Reaktor Hidrolisis .....	L-B8
<b>Tabel B.13</b> Energi pada $Q_3$ Reaktor Hidrolisis .....	L-B8
<b>Tabel B.14</b> Energi pada $Q_4$ Reaktor Hidrolisis .....	L-B8
<b>Tabel B.15</b> Energi pada $Q_{w \text{ in}}$ Reaktor Hidrolisis.....	L-B10
<b>Tabel B.16</b> Energi pada $Q_{w \text{ out}}$ Reaktor Hidrolisis.....	L-B10
<b>Tabel B.17</b> Neraca Energi Reaktor Hidrolisis.....	L-B10

<b>Tabel B.18</b> Energi pada $Q_1$ <i>Sterilizer</i> .....	L-B11
<b>Tabel B.19</b> Energi pada $Q_2$ <i>Sterilizer</i> .....	L-B12
<b>Tabel B.20</b> Neraca Energi <i>Sterilizer</i> .....	L-B13
<b>Tabel B.21</b> Energi pada $Q_1$ Tangki Pelarutan GF .....	L-B13
<b>Tabel B.22</b> Energi pada $Q_2$ Tangki Pelarutan GF .....	L-B13
<b>Tabel B.23</b> Energi pada $Q_3$ Tangki Pelarutan GF .....	L-B14
<b>Tabel B.24</b> Neraca Energi Tangki Pelarutan GF.....	L-B14
<b>Tabel B.25</b> Energi pada $Q_1$ <i>Seed Culture Tank</i> .....	L-B15
<b>Tabel B.26</b> Energi pada $Q_2$ <i>Seed Culture Tank</i> .....	L-B15
<b>Tabel B.27</b> Energi pada $Q_3$ <i>Seed Culture Tank</i> .....	L-B15
<b>Tabel B.28</b> Neraca Energi <i>Seed Culture Tank</i> .....	L-B15
<b>Tabel B.29</b> Energi pada $Q_1$ Fermentor .....	L-B16
<b>Tabel B.30</b> Energi pada $Q_2$ Fermentor .....	L-B17
<b>Tabel B.31</b> Energi pada $Q_3$ Fermentor .....	L-B17
<b>Tabel B.32</b> Energi pada $Q_4$ Fermentor .....	L-B17
<b>Tabel B.33</b> Energi pada $Q_5$ Fermentor .....	L-B17
<b>Tabel B.34</b> Energi pada $Q_6$ Fermentor .....	L-B18
<b>Tabel B.35</b> Energi pada $Q_{w\ in}$ Reaktor Fermentor .....	L-B19
<b>Tabel B.36</b> Energi pada $Q_{w\ out}$ Reaktor Fermentor.....	L-B19
<b>Tabel B.37</b> Neraca Energi Fermentor.....	L-B19
<b>Tabel B.38</b> Energi pada $Q_1$ Membran Mikrofiltrasi.....	L-B20
<b>Tabel B.39</b> Energi pada $Q_2$ Membran Mikrofiltrasi.....	L-B21
<b>Tabel B.40</b> Energi pada $Q_3$ Membran Mikrofiltrasi.....	L-B21
<b>Tabel B.41</b> Neraca Energi Membran Mikrofiltrasi .....	L-B21
<b>Tabel B.42</b> Energi pada $Q_1$ <i>Netralizer</i> .....	L-B22
<b>Tabel B.43</b> Energi pada $Q_2$ <i>Netralizer</i> .....	L-B22
<b>Tabel B.44</b> Energi pada $Q_3$ <i>Netralizer</i> .....	L-B23
<b>Tabel B.45</b> Neraca Energi <i>Netralizer</i> .....	L-B24
<b>Tabel B.46</b> Energi pada $Q_1$ Evaporator .....	L-B25

<b>Tabel B.47</b> Energi pada $Q_2$ Evaporator .....	L-B26
<b>Tabel B.48</b> Energi pada $Q_3$ Evaporator .....	L-B26
<b>Tabel B.49</b> Energi pada $Q_4$ Evaporator .....	L-B26
<b>Tabel B.50</b> Neraca Energi Evaporator.....	L-B27
<b>Tabel B.51</b> Energi pada $Q_1$ Kristalizer .....	L-B28
<b>Tabel B.52</b> Energi pada $Q_2$ Kristalizer .....	L-B28
<b>Tabel B.53</b> Energi pada $Q_{w\ in}$ Kristalizer.....	L-B29
<b>Tabel B.54</b> Energi pada $Q_{w\ out}$ Kristalizer .....	L-B29
<b>Tabel B.55</b> Neraca Energi Kristalizer .....	L-B29
<b>Tabel B.56</b> Energi pada $Q_1$ <i>Centrifuge</i> .....	L-B30
<b>Tabel B.57</b> Energi pada $Q_2$ <i>Centrifuge</i> .....	L-B31
<b>Tabel B.58</b> Energi pada $Q_3$ <i>Centrifuge</i> .....	L-B31
<b>Tabel B.59</b> Neraca Energi <i>Centifuge</i> .....	L-B31
<b>Tabel B.60</b> Energi pada $Q_1$ <i>Dryer</i> .....	L-B32
<b>Tabel B.61</b> Energi pada $Q_2$ <i>Dryer</i> .....	L-B32
<b>Tabel B.62</b> Energi pada $Q_3$ <i>Dryer</i> .....	L-B33
<b>Tabel B.63</b> Neraca Energi <i>Dryer</i> .....	L-B34
<b>Tabel C.1</b> Dimensi Tangki Penyimpanan pada Peralatan Proses.....	L-C6
<b>Tabel C.2</b> Dimensi <i>Bin Feeder</i> pada Peralatan Proses.....	L-C41
<b>Tabel C.3</b> Daya Pompa pada Peralatan Proses.....	L-C76
<b>Tabel C.4</b> Kebutuhan Listrik pada Peralatan Proses .....	L-C77
<b>Tabel C.5</b> Kebutuhan Listrik pada Peralatan Utilitas.....	L-C77
<b>Tabel C.6</b> Kebutuhan <i>Steam</i> untuk Proses .....	L-C79
<b>Tabel C.7</b> Kebutuhan Air Proses.....	L-C79
<b>Tabel C.8</b> Kebutuhan Air Pendingin .....	L-C79
<b>Tabel C.9</b> Daya Pompa pada Peralatan Proses.....	L-C86
<b>Tabel D.1</b> Daftar Indeks Harga Rata-Rata Tahunan .....	L-D1
<b>Tabel D.2</b> Daftar Perkiraan Harga Peralatan Proses .....	L-D4
<b>Tabel D.3</b> Daftar Perkiraan Harga Peralatan Utilitas .....	L-D6

<b>Tabel D.4</b> Perhitungan <i>Capital Investment</i> Pabrik MSG dari <i>Molasses</i> .....	L-D8
<b>Tabel D.5</b> Daftar Gaji Karyawan .....	L-D12
<b>Tabel D.6</b> Perhitungan Komponen Biaya Produksi Total .....	L-D13

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Produktivitas <i>molasses</i> di Indonesia data tahun 2009 – 2013 ....	2
<b>Gambar 1.2</b> Data Impor MSG Negara Indonesia .....	4
<b>Gambar 1.3</b> Peta Kecamatan Lemahabang Kabupaten Cirebon.....	7
<b>Gambar 1.4</b> Peta Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka.....	8
<b>Gambar 1.5</b> Peta Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya.....	10
<b>Gambar 2.1</b> Struktur Glukosa .....	13
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Molekul Sukrosa .....	14
<b>Gambar 2.3</b> Struktur Fruktosa .....	15
<b>Gambar 2.4</b> Rumus bangun <i>Monosodium glutamat</i> .....	17
<b>Gambar 2.5</b> Rumus Molekul Air .....	18
<b>Gambar 2.6</b> Rumus Molekul Glutamat .....	19
<b>Gambar 2.7</b> Blok Diagram Pembuatan MSG Secara Hirolisa .....	21
<b>Gambar 2.8</b> Blok Diagram Pembuatan MSG Secara Sintesa .....	22
<b>Gambar 2.9</b> Blok Diagram Pembuatan MSG Secara Fermentasi.....	24
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Pembuatan MSG dari <i>Molasses</i> .....	41
<b>Gambar 3.2</b> Flow Sheet Proses Pembuatan MSG .....	46
<b>Gambar 5.1</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Sanitasi .....	70
<b>Gambar 5.2</b> Lapisan Kerak pada Pipa .....	75
<b>Gambar 5.3</b> Proses <i>Deaerasi</i> di <i>Deaerator</i> .....	76
<b>Gambar 5.4</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses .....	77
<b>Gambar 5.5</b> Blok Diagram Proses Pengolahan Limbah Cair .....	81
<b>Gambar 7.1</b> Tata Letak Lingkungan Pabrik .....	125
<b>Gambar 7.2</b> Tata Letak Peralatan Pabrik .....	126
<b>Gambar 8.1</b> Struktur Organisasi Perusahaan .....	145
<b>Gambar 9.1</b> Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP) .....	149
<b>Gambar D.1</b> Grafik Hubungan Harga Indeks Terhadap Tahun .....	L-D2
<b>Gambar D.2</b> Kurva BEP .....	L-D17

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> Neraca Massa .....	L-A1
<b>Lampiran B</b> Neraca Energi .....	L-B1
<b>Lampiran C</b> Spesifikasi Peralatan .....	L-C1
<b>Lampiran D</b> Analisa Ekonomi .....	L-D1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan makanan sepanjang hidupnya menjadikan industri pangan sebagai salah satu industri yang berkembang sangat cepat. Salah satunya adalah produk yang sangat berperan sebagai penyedap makanan, yaitu *Monosodium glutamat* (MSG). *Monosodium glutamat* merupakan salah satu jenis bahan tambahan makanan (*food additive*) yang berfungsi sebagai pembangkit cita rasa atau dikenal masyarakat sebagai penyedap masakan.

Sejak tahun 1963, Jepang bersama Korea memelopori produksi massal MSG yang kemudian berkembang ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun. Secara komersial MSG biasanya dibuat dari gluten gandum, hasil samping gula bit, atau *molasses* (Winarno, 2002).

*Molasses* sebagai bahan baku pembuatan *Monosodium glutamat* merupakan hasil samping pada industri gula dengan wujud berbentuk cair. *Molasses* yang mengandung gula (sekitar 50 - 60%) dan sejumlah asam amino dan mineral dihasilkan dari bermacam-macam tingkat pengolahan dari tebu menjadi gula. Tabel 1.1 memperlihatkan persentase kimiawi pada *molasses*.

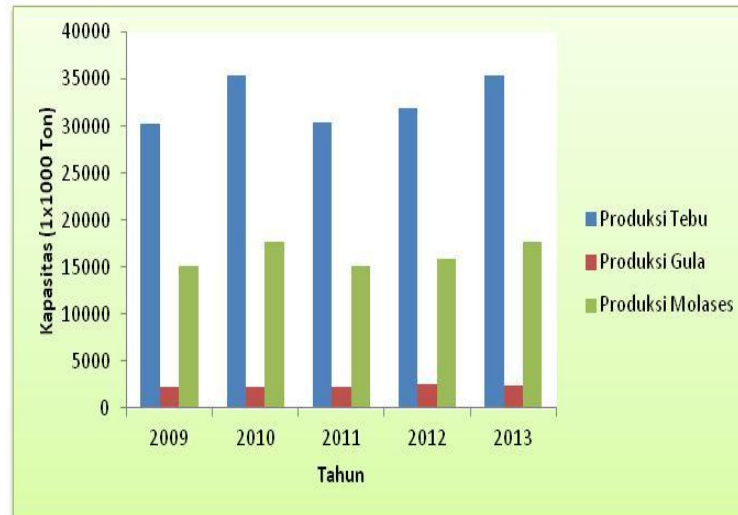
**Tabel 1.1** Komposisi Kimia Tetes Tebu (*molasses*)

Komponen	Kadar Kandungan (%)
Air	20
Sukrosa	32
Fruktosa	16
Glukosa	14
Non Gula	10
Partikel	8

Sumber : (Olbich, 2006)

Kegunaan *molasses* sendiri selain untuk bahan utama pembuatan MSG, bisa juga di digunakan untuk pembuatan pupuk, pakan hewan dan pembuatan *bioethanol*. Produksi *molasses* mempunyai pangsa pasar yang relatif besar didalam dan luar negeri. Produktivitas *molasses* di Indonesia data tahun 2009 – 2013 dapat dilihat pada Gambar 1.1





**Gambar 1.1** Produktivitas *molasses* di Indonesia data tahun 2009 – 2013

Berdasarkan perhitungan neraca massa untuk menghasilkan produk MSG sebesar 30.000 ton dibutuhkan *molasses* (*yield* pada reaksi glukosa menjadi *Asam glutamat* 81.7% dan *yield* pada reaksi *Asam glutamat* menjadi *Monosodium glutamat* 80%) sebanyak 83.465,2 ton dengan kapasitas bahan baku yang sama sebanyak 83.465,2 ton dapat menghasilkan produk *bioethanol* sebanyak 30.244,3 liter. Analisa keuntungan *molasses* dilihat dari segi pengolahan menjadi MSG dan *bioethanol* dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Analisa keuntungan *molasses* menjadi MSG dan *bioethanol*

Produk	Harga (Rp)	Bahan Baku yang Dibutuhkan (kg)	Produk yang Dihasilkan
<i>Molasses</i>	1.600	83.465,2 (Rp 133.544.320)	-
MSG	16.000	83.465,2 (Rp 133.544.320)	30.000 kg (Rp 1.335.443.200)
<i>Bioethanol</i>	10.000	83.465,2 (Rp 133.544.320)	30.244,3 liter (Rp 302.422.859)

MARS (*Marketing Research specialist*) mengumpulkan data dari berbagai sumber, jumlah *business player* yang masih aktif memproduksi dan memasarkan MSG di Indonesia hingga sekarang sekitar 60 perusahaan. Dari 6 perusahaan MSG yang sudah memiliki pabrik sendiri dan aktif memproduksi yaitu PT Miwon Indonesia, PT Cheil Jedang Indonesia, PT Sasa Inti, PT Ajinomoto Indonesia, PT Ajinex International dan PT Indonesia Miki. Periode 6 tahun terakhir, produksi aktual MSG di Indonesia terus meningkat dengan *average growth* 9,1% per tahun.

Diikuti pula dengan meningkatnya *business value* MSG di Indonesia dari nilai Rp 3,36 triliun tahun 2008 hingga Rp 6,61 triliun pada 2013. Pabrik penghasil MSG di Indonesia data tahun 2010-2013 beserta kapasitas produksi dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3** Pabrik Penghasil MSG Di Indonesia Data Tahun 2010-2013

Nama Pabrik	Kapasitas (ton/tahun)
PT Ajinomoto Indonesia	56.000
PT Miwon Indonesia	50.000
PT Cheil Jedang Indonesia	70.000
PT Sasa Inti	44.500
PT Indonesia Miki Industries	4.800

Sumber: *alamatkantorindonesia.com* (2013)

Meskipun diperkenankan sebagai penyedap masakan, penggunaan MSG berlebihan dapat mengakibatkan rasa pusing dan mual. MSG pada makanan yang dikonsumsi sering mengganggu kesehatan karena MSG akan terurai menjadi sodium dan glutamat. Garam dari MSG mampu memenuhi kebutuhan garam sebanyak 20-30%, sehingga konsumsi MSG yang berlebihan menyebabkan kenaikan kadar garam dalam darah (Lisdiana, 2004). Laporan masyarakat ke *Food Drug Administration* (FDA), 2% dari seluruh pengguna MSG mengalami masalah kesehatan, sehingga WHO menetapkan ADI (*Acceptable Daily Intake*) untuk manusia sebesar 120 mg/ kg (Walker, *et al.*, 2000 ).

Proses pembuatan MSG dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu dengan proses klasik, proses biosintesis dan sintesis kimia (Lia Ozza, 1991). Proses klasik dilakukan dengan ekstraksi bahan baku (gluten gandum), kemudian di hidrolisa, dipekatkan dan kristalisasi. Finishingnya dilakukan dekolorisasi dan rekristalisasi. Proses biosintesis yaitu menggunakan teknik fermentasi. Bahan baku (*molasses*) difermentasi dengan mikroba membentuk produk asam glutamat, kemudian diregenerasi dengan NaOH menjadi MSG. Proses sintesis kimia yaitu dengan menggunakan *Akrilonitril*, ditambah dengan H<sub>2</sub> dan CO kemudian ditambah ammonium cyanide dan dihidrolisis dengan menggunakan NaOH dan asam sulfat menghasilkan resismik asam glutamat (DL-GA) dan ditambahkan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan diperoleh L-GA yang selanjutnya ditambah NaOH menghasilkan MSG. Dari ketiga proses diatas cara biosintesis adalah cara yang sering dipakai karena mudah dan murah. Sekarang ini produksi terbanyak di dunia dari *Monosodium glutamat*

adalah melalui fermentasi bakteri misalnya dari genus *Corynebacterium*, *Brevibacterium*, *Microbacterium* dan *Arthobacter* (Anonim<sup>1</sup>, 2003).

## 1.2 Kapasitas Rancangan

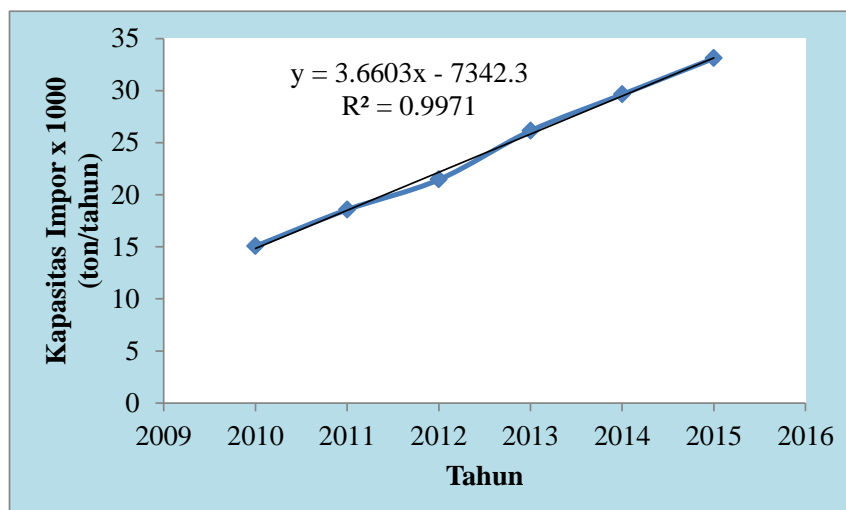
Sejak tahun 1963, Jepang bersama Korea mempelopori produksi massal MSG yang kemudian berkembang ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun. Namun, peningkatan ini ternyata belum mampu memenuhi kebutuhan MSG di Indonesia. Data produksi, impor dan konsumsi MSG di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4** Data Impor MSG Negara Indonesia

Tahun	Impor MSG (ton/tahun)
2010	15.062,64
2011	18.566,16
2012	21.452,03
2013	26.140,52
2014	29.635,85
2015	33.105,11

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2015)

Maka dari data diatas maka dapat diplot grafik seperti yang digambarkan pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2** Data Impor MSG Negara Indonesia

Dari Gambar 1.2 dapat diperoleh persamaan regresi untuk jumlah impor MSG di Indonesia, dari persamaan yang diperoleh dapat diperkirakan jumlah impor

MSG Indonesia pada tahun 2021 sebesar 55.166,3 ton. Berdasarkan perhitungan neraca massa untuk menghasilkan produk MSG sebesar 55.166,3 ton dibutuhkan *molasses* (*yield* pada reaksi glukosa menjadi *Asam glutamat* 81.7% dan *yield* pada reaksi *Asam Glutamat* menjadi *Monosodium glutamat* 80%) sebanyak 140.947,85 ton.

Di samping itu, ketersediaan *molasses* di provinsi Jawa Barat sebagai bahan baku pembuatan MSG dapat dilihat pada Tabel 1.5

**Tabel 1.5** Data Ketersediaan *Molasses* di provinsi Jawa Barat

Nama Pabrik	Lokasi	Produksi Gula (Ton/Bulan)	Produksi Molases (Ton/Bulan)
PG Jatitujuh	Majalengka	4.045	20.225
PG Tersana Baru	Cirebon	3.015	15.075
PG Karangsuwung	Cirebon	1.334	6.570
PG Sugarindo Inti	Singaparna	2.852	14.260

(Sumber: BPS Jawa Barat 2013)

Berdasarkan data-data di atas, maka pabrik MSG dari *molasses* dirancang dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku yaitu dengan kapasitas produksi 30.000 ton per tahun. Pabrik ini dirancang dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku dan kapasitas alat yang digunakan mengingat bahwa perancangan pabrik MSG ini hanya untuk pendirian satu pabrik saja.

### 1.3 Alternatif Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pembuatan MSG ini direncanakan di provinsi Jawa Barat. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength*, *Weakness*, *Opportunities* dan *Threat*).

#### 1.3.1 Kabupaten Cirebon

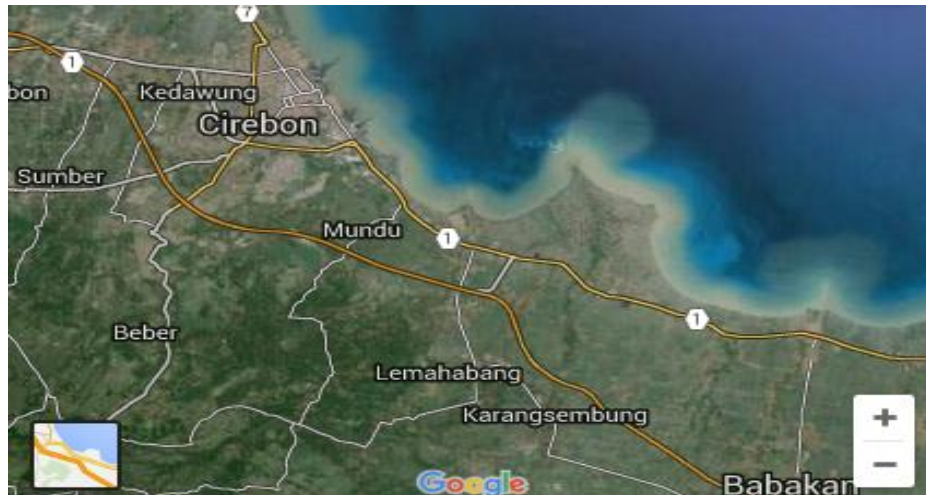
Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik pembuatan MSG di Kabupaten Cirebon didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Cirebon dapat diamati pada Tabel 1.6

**Tabel 1.6** Analisa SWOT Kabupaten Cirebon

Variabel	Internal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)
Bahan baku	Dekat dengan bahan baku (Terdapat pabrik gula Tersana Baru dan karangsuwung)	-

Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi darat (kereta api dan jalan darat)</li> <li>• Transportasi laut (Pelabuhan Cirebon)</li> </ul>	-
Utilitas	Terdapat banyak sungai (kedung pane, sukaila, kesunean dan kalijaga) dan waduk setu patok.	-
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar	-
Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil	Dekat dengan Gunung Ceremei yang berstatus aktif
<b>Variabel</b>	<b>Eksternal</b>	
	<b><i>Opportunities</i> (Peluang)</b>	<b><i>Threat</i> (Tantangan)</b>
Bahan baku	Lahan yang tersedia sangat luas (Luas lahan yang potensial untuk dikembangkan seluas 7.332 Ha)	-
Pemasaran	Berada dijalur lalu lintas jalan darat Jakarta dan Jawa Tengah (jalan darat dan jalur kereta api) serta dekat dengan pelabuhan Cirebon	Membangun rel kereta api sendiri untuk pemasaran produk ke Pelabuhan Cirebon
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan air dapat diperoleh dari Sungai</li> <li>• Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLTU Cirebon I</li> </ul>	-
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari luar Jawa Barat karena berbatasan dengan Jawa Tengah	-
Kondisi Daerah	-	-

Berdasarkan analisa SWOT pada Tabel 1.6 maka pabrik *Monosodium glutamat* (MSG) dari *molasses* di kabupaten Cirebon akan didirikan di kecamatan Lemahabang, yang terlihat pada Gambar 1.3. Pemilihan ini didasarkan ketersediaan bahan baku yang dekat (pabrik gula Karangsuwung) dekat dengan pemasaran produk dan jauh dari gunung api Ceremei.



**Gambar 1.3** Peta Kecamatan Lemahabang Kabupaten Cirebon

### 1.3.2 Kabupaten Majalengka

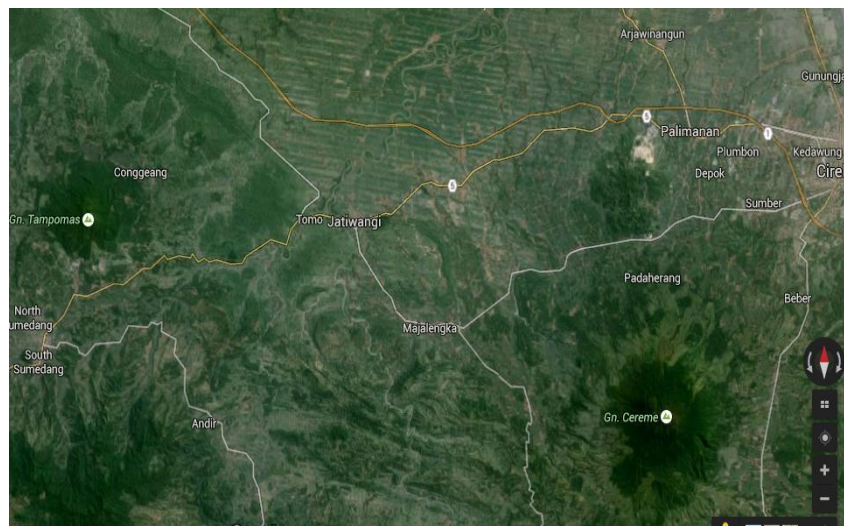
Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik MSG di Kabupaten Majalengka ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Majalengka dapat diamati pada Tabel 1.7

**Tabel 1.7** Analisa SWOT Kabupaten Majalengka

Variabel	Internal	
	<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>
Bahan baku	Dekat dengan bahan baku (Terdapat pabrik gula jatitujuh)	-
Pemasaran	Transportasi darat dan transportasi udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada beberapa spot jalan yang rusak (penghubung desa cidenok, lojikobong serta desa bongas)</li> <li>• Bandar udara Jatinegara masih dalam proses pembangunan</li> </ul>
Utilitas	Terdapat Bendungan rentang	Bendungan rentang masih dalam proses pembangunan
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar	-
Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil	Dekat dengan Gunung Ceremai dan Gunung Tampomas yang berstatus aktif
Variabel	Eksternal	
	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Threat (Tantangan)</i>
Bahan baku	Lahan yang tersedia cukup luas	

Pemasaran	Berjarak kurang lebih 44,6 km dari kota Cirebon	Memperbaiki jalur kereta api penghubung Majalengka dengan Cirebon
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan air dapat diperoleh dari Bendungan Rentang</li> <li>• Kebutuhan listrik diperoleh dari PLTA Jatigede yang akan dioperasikan pada tahun 2018</li> <li>• Terdapat Pertamina Bongas</li> </ul>	-
Tenaga Kerja	-	-
Kondisi Daerah	-	-

Berdasarkan analisa SWOT pada Tabel 1.7 maka pabrik *Monosodium glutamat* (MSG) dari *molasses* di Kabupaten Majalengka akan didirikan di Kecamatan Jatiwangi yang terlihat pada Gambar 1.4. Pemilihan ini didasarkan ketersediaan bahan baku yang dekat yaitu pabrik gula Jati Tujuh yang merupakan pabrik gula terbesar di Jawa Barat.



**Gambar 1.4** Peta Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka

### 1.3.3 Kabupaten Tasikmalaya

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik MSG di Kabupaten Tasikmalaya ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Tasikmalaya dapat diamati pada Tabel 1.8

**Tabel 1.8** Analisa SWOT Kabupaten Tasikmalaya

Variabel	Internal	
	<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>
Bahan baku	Dekat dengan bahan baku (Terdapat pabrik gula Sugarindo Inti)	-
Pemasaran	Transportasi darat	Ada beberapa spot jalan yang rusak yang menghubungkan dengan kota lainnya di Jawa Barat
Utilitas	Dekat dengan situ Sanghyang dengan luas $\pm$ 37 Ha	Situ Sanghyang dijadikan tempat wisata
Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar	-
Kondisi Daerah	Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rawan bencana alam seperti gempa bumi</li> <li>• Dilalui oleh rantai gunung berapi di Jawa</li> </ul>
Variabel	Eksternal	
	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Threat (Tantangan)</i>
Bahan baku	Lahan yang tersedia cukup luas	-
Pemasaran	Jalur lintas regional, menghubungkan antar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dan menghubungkan dengan provinsi Yogyakarta	Memperbaiki jalan yang rusak
Utilitas	Kebutuhan air dapat diperoleh dari situ Sanghyang	Mendirikan PLTA untuk memenuhi kebutuhan listrik pabrik
Tenaga Kerja	-	-
Kondisi Daerah	-	-

Berdasarkan analisa SWOT pada Tabel 1.8 maka pabrik *Monosodium glutamat* (MSG) dari *molasses* di kabupaten Majalengka akan didirikan di kecamatan, yang terlihat pada Gambar 1.5. Pemilihan ini didasarkan ketersediaan bahan baku yang dekat (pabrik gula Sugarindo Inti).





**Gambar 1.5** Peta Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya

#### 1.4 Lokasi Pabrik

Berdasarkan analisa SWOT pada Tabel 1.6, 1.7 dan 1.8 maka pabrik *Monosodium glutamat* (MSG) dari *molasses* ini akan didirikan di kecamatan Lemahabang Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat. Pemilihan ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Dekat dengan sumber bahan baku yaitu pabrik gula Tersana Baru (15.075 ton/tahun) dan Karangsuwung (6.570 ton/tahun).
2. Lahan yang tersedia sangat luas (Luas lahan yang potensial untuk dikembangkan seluas 7.332 Ha).
3. Sumber air berasal dari Kedung Pane, Sukalila, Kesunean dan Kalijaga dan sumber listrik berasal dari PLTU Cirebon I.
4. Untuk pemasaran dapat menggunakan transportasi darat (terdapat dijalur lalu lintas jalan darat Jakarta dan Jawa Tengah dan jalur kereta api). Dan transportasi laut yakni menggunakan pelabuhan Cirebon.