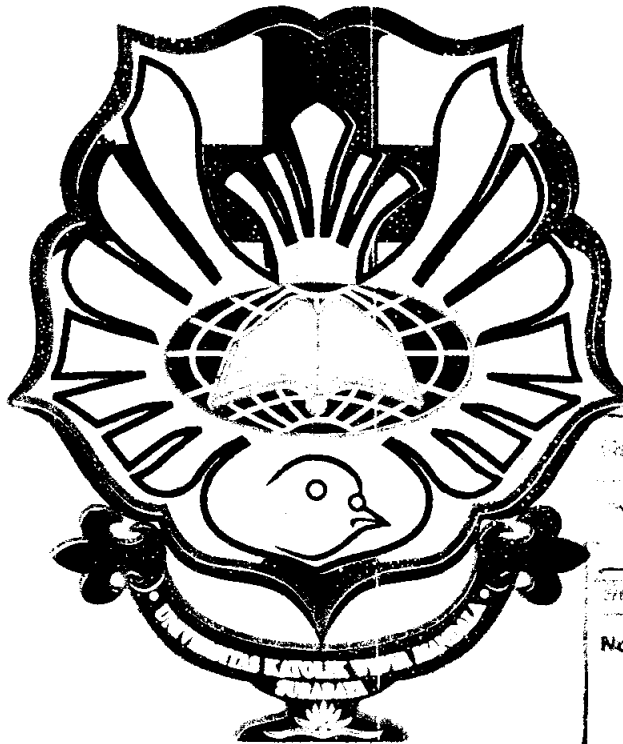


# LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PT. CHEIL JEDANG INDONESIA**

**2 JANUARI – 31 JANUARI 2008**



No. INDUK	1507/13
Tgl. PENYERAHAN	2-4-2013
No. BUKU	FT-K Fer e
No. KE	FT

**Diajukan Oleh :**

**FANI FERDAUS**

**NRP. 5203003021**

**YUNI ERINAWATI H.**

**NRP. 5203004016**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**

**SURABAYA**

**2008**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini

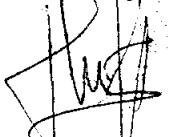
Nama : Fani Ferdous

NRP : 5203003021

Telah diselenggarakan pada tanggal 5 Maret 2008, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** jurusan **Teknik Kimia**


Surabaya, 5 Maret 2008

Pembimbing Pabrik



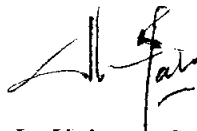
Sukrisdiyanto

Pembimbing I



Setiyadi  
NIK. 521.88.0137

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT  
NIK. 521.89.0151

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini

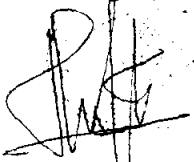
Nama : Yuni Erinawati H.

NRP : 5203004016

Telah diselenggarakan pada tanggal 5 Maret 2008, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 5 Maret 2008

Pembimbing Pabrik



Sukrisdiyanto

Pembimbing I



Setiyadi  
NIK. 521.88.0137

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.  
NIK. 521.89.0151

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Penulisan laporan kerja praktek ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S-1 jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini dapat terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bpk. Ir. Setiyadi, MT, selaku dosen pembimbing.
2. Bpk. Sukrisdiyanto, selaku pembimbing di PT. Cheil Jedang Indonesia.
3. Segenap staf dan karyawan PT. Cheil jedang Indonesia yang telah membantu dalam melaksanakan kerja praktek di perusahaan tersebut.
4. Bpk Ir. Yohanes Sudaryanto, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Keluarga dan teman-teman yang telah membantu dan memberi dukungannya.
6. Pihak-pihak lain yang turut membantu penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, 1 Maret 2008

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul -----	i
Halaman Pengesahan -----	ii
Kata Pengantar -----	iv
Daftar Isi -----	v
Daftar Tabel -----	viii
Daftar Gambar -----	ix
Intisari-----	x
Daftar Istilah-----	xi
<b>BAB I. Pendahuluan -----</b>	<b>I-1</b>
1. Sejarah Perusahaan -----	I-1
2. Letak Perusahaan -----	I-4
2.1. Letak Perusahaan -----	I-4
2.2. Tata Letak Perusahaan-----	I-5
3. Struktur Organisasi -----	I-6
4. Kegiatan Usaha -----	I-8
5. Tempat Kerja Praktek di PT Cheil Jedang Indonesia-----	I-10
<b>BAB II. Tinjauan Pustaka -----</b>	<b>II-1</b>
1. Letes Letes ( <i>Cheil Medway</i> ) -----	II-1
2. Lempung Lapuk -----	II-2
3. Asam Glutamat -----	II-4
4. Mikroorganisme Penghasil Asam Glutamat -----	II-5
5. Produksi Monosodium Glutamat -----	II-7
6. Monosodium Glutamat (MSG) -----	II-9
7. Kristal Yang Terbentuk Dalam Pembuatan MSG -----	II-10
7.1. Kristal $\alpha$ -----	II-10
7.1. Kristal $\beta$ -----	II-11
7.1. Kristal $\gamma$ -----	II-11
8. Efek Monosodium Glutamat terhadap Kesehatan -----	II-12
<hr/>	
Laporan Kerja Praktek PT Cheil Jedang Indonesia -----	

BAB III. Proses Pembuatan MSG -----	III-1
1. Proses Pembuatan MSG-----	III-1
2. Proses fermentasi -----	III-3
2.1. Tahap persiapan bahan baku -----	III-3
2.2. Tahap Persiapan Bakteri dan Media-----	III-7
2.3. Tahap Fermentasi Utama -----	III-9
3. Proses Refinery-----	III-10
3.1. Proses Refinery I-----	III-10
3.2. Proses Refinery II -----	III-19
3.3. Proses Packing -----	III-25
BAB IV. Spesifikasi Alat -----	IV-1
1. Alat di Unit Fermentasi-----	IV-1
2. Alat di Unit Refinery I -----	IV-2
3. Alat di Refinery II-----	IV-4
BAB V. Laboratorium dan Quality Control -----	V-1
1. Analisa Raw Material -----	V-2
2. Analisa Proses dan Kontaminasi -----	V-6
3. Kontaminasi -----	V-7
4. Analisa HPLC dan Produk-----	V-8
5. WWT (Waste Water Treatment) -----	V-15
6. Penanganan Limbah-----	V-15
BAB VI. Utilitas -----	VI-1
1. Steam -----	VI-1
2. Air -----	VI-2
3. Pembangkit Tenaga Listrik -----	VI-5
BAB VII. Organisasi Perusahaan -----	VII-1
1. Struktur Organisasi -----	VII-1
2. Ketenagakerjaan -----	VII-2
3. Jam Kerja -----	VII-3

---

4. Kesejahteraan Karyawan -----	VII-3
5. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja -----	VII-4
6. Sosialisasi Perusahaan -----	VII-5
BAB VIII. Kesimpulan dan Saran -----	VIII-1
1. Kesimpulan -----	VIII-1
2. Saran -----	VIII-2
Tugas Khusus -----	1
Daftar Pustaka -----	xiv

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Komposisi Tetes Tebu ( <i>Cane Molasses</i> ) -----	II-3
Tabel 2.2. Komponen Tepung Tapioka -----	II-4
Tabel 2.3. Beberapa Jenis Bakteri Asam Glutamat -----	II-6
Tabel 3.1. Standar Broth dan NLO -----	III-26
Tabel 3.2. Standar Karakteristik Produk MSG PT. Cheil Jedang -----	III-26
Tabel 5.1. Standar Bahan Pembantu Pada Proses Fermentasi -----	V-4
Tabel 5.2. Standar Bahan Pembantu Pada Proses Refinery -----	V-4
Tabel 5.3. Standar Bahan Pembantu Pada Proses WWT -----	V-5
Tabel 5.4. Standar Bahan Pengemas -----	V-5
Tabel 5.5. Standar Broth dan NLO Pada Produk Intermediet -----	V-6
Tabel 5.6. Prosedur Kerja QC Proses -----	V-7
Tabel 5.7. Standar Hasil Analisa QC Proses -----	V-8
Tabel 5.8. Standar Produk MSG PT. Cheil Jedang Indonesia -----	V-10
Tabel 5.9. Standar Mesh MSG PT. Cheil Jedang Indonesia -----	V-11
Tabel 5.10. Jenis Sampel dan Analisa Seksi QC WWT -----	V-16



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Kimia Asam Glutamat -----	II-4
Gambar 2.2. Reaksi Perubahan Protein Menjadi Monosodium-L-glutamat -----	II-7
Gambar 2.3. Sintesa Asam Glutamat Dari Akrinitril -----	II-7
Gambar 2.4. Monosodium L-Glutamat -----	II-10
Gambar 2.5. Kristal $\alpha$ -----	II-11
Gambar 2.6. Kristal $\beta$ -----	II-11
Gambar 2.7. Kristal $\gamma$ -----	II-12
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan MSG -----	III-3
Gambar 3.2. Diagram Alir Refinery I (H4) -----	III-27
Gambar 3.3. Diagram Alir Refinery II (H5) -----	III-28
Gambar 3.4. Proses Fermentasi Utama -----	III-29
Gambar 3.5. Proses Pengolahan Cane Molasses -----	III-29
Gambar 5.1. Bagan Sistem Kerja HPLC untuk Analisa Asam Glutamat -----	V-14
Gambar 5.2. Bagan Sistem Kerja HPLC untuk Analisa Total Gula -----	V-14
Gambar 1. Plate and frame filter press -----	2
Gambar 2. Chamber pada Plate and frame filter press -----	2
Gambar 3. Pemasangan kain filter pada filter press -----	4
Gambar 4. Lubang chamber pada plate and frame filter press -----	4

## INTISARI

PT.Cheil Jedang Indonesia didirikan pada tanggal 20 Desember 1988 di desa Arjosari kecamatan Rejoso kabupaten Pasuruan. Luas perusahaan mencapai 34 Ha dengan jumlah karyawan mencapai 750 orang karyawan tetap dan ± 750 orang karyawan tidak tetap. Hasil Produksi dari perusahaan adalah MSG (monosodium glutamate), L-lysine, L-threonine, Pakan ternak Super Feed, dan Pupuk cair.

Secara umum proses pembuatan MSG adalah sebagai berikut, mula-mula dilakukan proses half neutralization pada hasil fermentasi dari tetes tebu (*cane molasses*). Pada proses ini akan terbentuk kristal  $\alpha$  asam glutamat pada larutan. Setelah terbentuk kristal  $\alpha$  asam glutamat, larutan akan dipisahkan menggunakan SDC (*super decanter*) sehingga slurry yang didapat akan dibentuk kembali menjadi kristal  $\beta$  asam glutamat. Kristal  $\beta$  akan melalui proses decolorisasi dan kristalisasi sehingga didapatkan kristal MSG.

Utilitas yang digunakan meliputi steam, air proses, dan listrik. Untuk listrik, PT. Cheil Jedang disuplai langsung dari PLN Jawa-Bali. Bila listrik disekitar pabrik padam, pabrik akan tetap beroperasi, sehingga proses produksi tidak terganggu. Air yang digunakan untuk air proses diperoleh dari air sungai desa rejoso yang berada dibelakang area pabrik.

Untuk pengolahan limbah, PT.Cheil Jedang memiliki unit khusus pengolahan limbah yang dinamakan WWT. Pada WWT ini semua limbah dari berbagai macam produk dicampur dan diolah agar pada saat pembuangan tidak merusak lingkungan.

Produk MSG dari PT. Cheil Jedang Indonesia sebanyak 80% diekspor ke luar negeri sedangkan 20% dijual didalam negeri. MSG yang dijual didalam negeri dikenal dengan nama MI-PUNG, sedang untuk yang di ekspor dikenal dengan nama MI-POONG.

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

### \* *Pemurnian I*

- Broth** : Cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi yang masih mengandung impurities (pengotor) yang cukup tinggi
- LCHW** : Media dari PHE (plate penukar panas) dengan suhu 7-11<sup>o</sup>C dengan konsentrasi air yang tinggi
- HCHW** : Media dari PHE (plate penukar panas) dengan suhu 18-23<sup>o</sup>C dengan konsentrasi air yang tinggi
- HN** : Proses pembentukan kristal tipe  $\alpha$  untuk memudahkan pemisahan pengotor dari asam glutamat bebas dengan mengatur pH pada titik isoelektrik yaitu pH 3,2 dan suhu 15<sup>o</sup>C
- G-cooling** : Pendinginan kristal  $\alpha$  untuk memperkuat ikatan struktur kristal  $\alpha$  sampai suhu 12<sup>o</sup>C selama 12 jam disertai agitasi (pengadukan) menggunakan HCHW atau LCHW
- SDC** Super Decanter (proses pemisahan) dimana memisahkan kristal asam glutamat dari ML (cairan induk) dengan sistem sentrifugasi berkecepatan tinggi (1800 rpm)
- (TC) Transformasi Crystalizer**  
: mengubah kristal  $\alpha$  menjadi kristal  $\beta$  untuk meningkatkan efisiensi selama proses pencucian asam glutamat, diinjeksikan steam secara langsung bersuhu 80<sup>o</sup>C dan tekanan 3 Bar sehingga suhu larutan yang semula 40<sup>o</sup>C menjadi 86<sup>o</sup>C.
- K- Cooling** : mendinginkan kristal  $\beta$  yang terbentuk pada suhu antara 40-86<sup>o</sup>C
- (NL0) Neutralization Liquid Zero**  
: Tujuan akhir dari proses ini untuk mengubah kristal GA menjadi larutan MSG dengan menambahkan NaOH atau Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> sampai pada pH 6.7 – 7. Sambil dipanaskan dengan steam pada suhu 60<sup>o</sup>C dan diencerkan dengan DIW (*Deionisasi Water*) sehingga s.g menjadi 1.194 – 1.205.
- Evaporator** : Kondisi operasi dibuat vacuum dengan tujuan untuk menurunkan tekanan uap jenuh air sehingga liquid dapat mendidih pada suhu rendah jika dibandingkan dengan menggunakan tekanan 1 atmosfer.
- 1-GML (Glutamic Mother Liquid) yang dihasilkan dari 1-SDC memiliki suhu 20<sup>o</sup>C. 1-GML ini dipekatkan dalam 5 effect vaporator sehingga diperoleh 1-CGML (concentrate GML).
  - 2-GML yang berasal dari 2-SDC dievaporasi menggunakan 3-effect evaporator menghasilkan 2-CGML

**H-Cooling** :mengkristalkan GA dalam 1-CGML dari evaporator 5-effect melalui pendinginan menghasilkan kristal  $\gamma$  yang bentuknya menyerupai beras. Pendinginannya menggunakan PHE dengan media HCHW atau LCHW sampai suhu 10°C disertai pengadukan selama 30 jam..

**PCA (*Pyrolydone Carbosyclic Acid*)** :material yang diproduksi dari proses dehidrasi Asam glutamat

**Filter Press (F/P)** :menyaring humus, yaitu komponen organik yang terendap selama proses hidrolisa PCA. F/P ini terdiri dari 40 chamber yang disusun sejajar secara vertikal dan luas penampang dari masing-masing chamber 1m<sup>2</sup>

\* *Pemurnian II*

**(1 D/C)** **Decolorisasi 1** :mengurangi warna dengan menambahkan *used karbon (U/C)* yang berasal dari sisa proses decolourisasi tahap2. Penambahan *used carbon* berfungsi untuk menyerap warna dari NLO, *Color Value* NLO setelah mengalami tahap ini akan menurun dari 6-7 sampai 2-3.

**(F/P 1)** **Filter Press 1** : memisahkan hasil dari proses decolourisasi yang akan menjadi cake dan NL1 (*Neutralized Liquid 1*) dengan *filter press*. Di dalam filter press tersebut terdapat chamber yang berjumlah 40 dan disusun secara vertikal, berukuran 1.2 m x 1.2 m.

**(2 D/C)** **Decolourisasi 2** : mengurangi kadar NLI dengan menambahkan karbon aktif yang masih baru. Hal ini dimaksudkan untuk mengabsorpsi zat warna yang tersisa dari decolourisasi 1 sehingga menjadi 0.05.

**(F/P 2)** **Filter Press 2** :pemisahan larutan tangki decolourisasi 2 untuk diubah menjadi NL2 (larutan MSG) memakai metode filter press dengan bantuan *Used Carbon (U/C)* Filter press ini didalamnya terdapat chamber yang berjumlah 40 serta disusun secara vertikal dan berukuran 1m x 1m.

**(M/F)** **Micro Filter 1** : untuk menyaring dari sisa-sisa karbon dan kotoran-kotoran yang lolos dari filter press 2 dengan jumlahnya adalah 20 buah dan ukuran micro filter screen 25 micron.

**(R/T)** **Resin Tower** :terjadi proses decolorisasi(penurunan warna) terakhir. NL2 hasil dari mikro filter 1 dialirkan ke resin tower yang fungsi kerjanya untuk mengikat Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, dan SO<sub>4</sub>. NL2 ini dialirkan ke resin tower dengan cara spray melalui bagian atas resin.

**(M/F 2)** **Micro Filter 2** : bertujuan untuk untuk proses penyaringan kembali setelah proses penjernihan(menghilang resin karena resistensinya terhadap panas tinggi)

**(Fine Liquid)** :Larutan akhir yang siap untuk dikristalkan

---

<b>Batch crystallizer</b>	:dilakukan untuk menghasilkan kristal MSG dalam bentuk kristal besar ( <i>Large Crystal</i> ). Dengan cara seeding menggunakan <i>Regular Crystal</i> (RC) dan <i>Large Crystal</i> (LC). <i>Seeding</i> dimasukkan pada kondisi vakum 700 mmHg dan pada suhu 76 <sup>0</sup> C.
<b>Continue Crystallizer</b>	:dilakukan untuk menghasilkan kristal MSG dengan ukuran <i>Large Crystal</i> dan <i>Small Crystal</i> . Dengan cara seeding dengan menggunakan <i>small crystal</i> dan <i>powder</i>
<b>Separator</b>	:menggunakan perbedaan spesifik gravity dimana yang mempunyai s.g yang lebih besar yang akan digunakan sebagai produk.
✓ <i>Counter Box</i> , yang merupakan alat pemisah kristal dengan liquidnya pada continue Crystallizer.	
✓ <i>Basket separator</i> , yang merupakan alat untuk memisahkan kristal dengan liquidnya pada proses Batch Crystallizer.	
✓ <i>Krauss maffei</i> , untuk memisahkan kristal dari <i>batch crystallizer</i>	
<b>Separator LG (<i>Low Grade</i>)</b>	:menggunakan proses batch dan yang diutamakan kristal hasil pemisahan adalah <i>Large Crystal</i> (LC). Kristal ukuran besar
<b><i>Shifter Feeder (S/F)</i></b> .	:Disini kristal didinginkan dengan menggunakan udara luar yang masuk melalui blower. Diharapkan suhu keluaran adalah 40 <sup>0</sup> C – 50 <sup>0</sup> C.
<b>Penampungan (<i>Hopper</i>)</b>	:digunakan untuk menampung kristal MSG yang nanting siap dikemas
<b>WWT</b>	: Waste Water Treatment
<b>RWT</b>	: Raw Water Treatment
<b>GA</b>	: Glutamic acid
<b>OD</b>	: Optical density
<b>TS</b>	: Total Sugar
<b>PCV</b>	: Pocket Cell Value