

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. SARI MAS PERMAI
(8 Juni – 8 Agustus 2015)



Diajukan oleh:

Bernadette Malita S	NRP: 5203012029
Rosalia Maria Da S	NRP: 5203012042

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Bernadette Malita Setyawan

NRP : 5203012029

telah diselenggarakan pada tanggal 30 Oktober 2015, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** di bidang **Teknik Kimia**.

Pembimbing Pabrik



PT. SARI MAS PERMAI

Dodi Wiyono
NIP.

Surabaya, 5 November 2015
Pembimbing Jurusan

Ir. Setiyadi, MT.
NIK.521.88.0137

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Wenny Irawaty, ST., MT. Ph.D
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Rosalia Maria da Silva

NRP : 5203012042

telah diselenggarakan pada tanggal 30 Oktober 2015, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** di bidang **Teknik Kimia**.

Pembimbing Pabrik

Surabaya, 5 November 2015
Pembimbing Jurusan



PT. SARI MAS PERMAI

Dodi Wiyono
NIP.

Ir. Setiyadi, MT.
NIK.521.88.0137

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



Wenny Irawaty, ST., MT. Ph.D
NIK. 521.97.0284

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatNya selama pelaksanaan dan penyusunan Laporan Kerja Praktek di PT. Sari Mas Permai. Tujuan kerja praktek ini adalah guna mendapatkan pengalaman dalam dunia kerja, menerapkan ilmu yang telah dipelajari di perkuliahan, untuk mengatasi permasalahan dalam industri, serta untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa keberhasilan penyusunan Laporan Kerja Praktek ini adalah berkat dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Gunadi Oesman dan Bapak Johannes Gunadi selaku komisaris dan direktur PT. Sari Mas Permai yang telah mengizinkan untuk melakukan kerja praktek.
2. Bapak Dodi Wiyono, selaku *Human Resourch Departmen* (HRD) PT. Sari Mas Permai dan juga pembimbing kerja praktek di pabrik yang banyak memberi bimbingan dan pengarahan selama kerja praktek.
3. Bapak M. Taufik Riyadi selaku Kepala *Plant-1* yang telah memberikan bimbingan dan penjelasan mengenai *Plant-1* selama melakukan kerja praktek di PT. Sari Mas Permai.
4. Bapak Imam Suhardjono selaku Kepala *Plant-2* yang telah memberikan uraian tentang proses pada *Plant-2* di PT. Sari Mas Permai.
5. Bapak Hartono selaku Kepala *Plant-3* yang telah memberikan penjelasan pengetahuan mengenai *Plant-3* di PT. Sari Mas Permai.
6. Bapak Budiawan dan Ibu Prawasmita Sedyandini selaku Kepala QA dan Kepala QC yang telah memberikan bimbingan dan penjelasan tentang pengendalian kualitas selama melakukan kerja praktek di PT. Sari Mas Permai.
7. Bapak Agus Sunarno selaku Kepala Bagian Utilitas yang telah memberikan bimbingan dan penjelasan mengenai utilitas PT. Sari Mas Permai.
8. Bapak M. Sirojuddin selaku Supervisor IPAL yang telah memberikan bimbingan dan penjelasan mengenai IPAL PT. Sari Mas Permai.
9. Bapak Subiyono selaku Operator Laboratorium di PT. Sari Mas Permai yang telah menjelaskan proses kerja di laboratorium di PT. Sari Mas Permai.

10. Bapak Ir. Setiyadi, MT., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan pengarahan pada penyusunan laporan kerja praktek ini.
11. Ibu Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
12. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
13. Orang tua dan teman-teman penyusun yang telah memberikan dorongan dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
14. Semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu per satu karena telah memberikan bantuan kepada penyusun hingga terselesaikannya laporan kerja praktek ini.

Penyusun menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga Laporan Kerja Praktek ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 5 November 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Sejarah Perusahaan.....	1
I.2. Visi Perusahaan	1
I.3. Misi Perusahaan	2
I.4. Value Perusahaan	2
I.5. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	2
I.6. Kegiatan Usaha	3
I.4. Pemasaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Kelapa.....	5
II.2. Kelapa Sawit	6
II.3. Minyak Goreng	8
III.3.1. Sifat Kimia-Fisika Minyak Goreng	9
III.3.2. Kualitas Minyak Goreng.....	11
III.3.3. Komposisi Minyak Goreng.....	12
II.4. Bahan Baku Utama.....	13
III.4.1. Kopra.....	14
III.4.2. <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....	16
II.5. Bahan Baku Penunjang	18
III.5.1. Asam Fosfat	18
III.5.2. <i>Bleaching Earth</i>	18
III.5.3. Karbon Aktif	19
III.5.4. Normal Heksana.....	20
III.5.5. Mineral Oil.....	20
BAB III URAIAN PROSES PRODUKSI.....	22
III.1. Metode Proses	22
III.2. <i>Plant I - Expeller Plant</i>	23
III.3. <i>Plant II - Refinery dan Fraksinasi Plant</i>	24
III.3.1. <i>Degumming</i>	25
III.3.2. <i>Bleaching</i>	25
III.3.3. Deodorisasi	26
III.3.4. Fraksinasi	26
III.3.4.1. Homogenisasi.....	27
III.3.4.2. Kristalisasi.....	27
III.3.4.3. Filtrasi	28
III.4. <i>Plant 3 – Extraction dan Pelletizing Plant</i>	28
III.4.1. Ekstraksi Minyak dari Bungkil Kering.....	28
III.4.2. <i>Pelletizing</i>	28
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	30
IV.1. Spesifikasi Alat Pada <i>Expeller Plant (Plant 1)</i>	30

IV.2. Spesifikasi Alat Pada <i>Refinery</i> dan <i>Fraksinasi Plant (Plant 2)</i>	36
IV.3. Spesifikasi Alat pada <i>Extraction</i> dan <i>Pelletizing Plant (Plant 3)</i>	46
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS	59
V.1.1. Macam dan Sistem Pengendalian Kualitas.....	59
V.1.1. <i>Incoming Product</i>	60
V.1.2. <i>Process Product</i>	61
V.1.3. <i>Finish Product</i>	63
V.2. Prosedur Analisa	65
V.2.1. <i>Free Fatty Acid (FFA)</i>	65
V.2.2. Warna.....	66
V.2.3. <i>Moisture dan Impurities Content (M&I)</i>	67
V.2.4. <i>Iodine Value (IV)</i>	69
V.2.5. <i>Peroxide Value (PV)</i>	70
V.2.6. <i>DOBI (Deterioration Of Bleachebility Index)</i>	71
V.2.7. <i>Cloud Point</i>	72
V.2.8. <i>Oil Content (OC)</i>	73
BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	75
VI.1. Utilitas	75
VI.1.1. Unit <i>Water Treatment</i>	75
VI.1.1.1. Penyedia Air Umpan <i>Boiler</i> dan <i>Steam</i>	76
VI.1.1.2. Penyedia <i>Cooling Water</i>	78
VI.1.1.3. Penyedia Air Sanitasi.....	80
VI.1.2. Unit Penyediaan Listrik	80
VI.2. Pengolahan Limbah.....	80
VI.2.1. Tahap Pengolahan Air Limbah	80
VI.2.1.1. Oil Trap.....	83
VI.2.1.1. Bak Equalisasi I	83
VI.2.1.3. Bak Equalisasi II.....	83
VI.2.1.4. Reaktor Anaerobik.....	83
VI.2.1.5. Bak Aerasi	84
VI.2.1.6. Bak Sedimentasi	85
VI.2.2. Analisa Dalam Pengolahan Air Limbah	86
VI.2.2.1. <i>Sludge Volume (SV₃₀)</i>	86
VI.2.2.2. <i>Mixed Liquor Suspended Solid (MLSS)</i>	86
VI.2.2.3. <i>Chemical Oxygen Demmand (COD)</i>	87
VI.2.2.4. Kandungan Amonia	87
VI.2.2.5. Kandungan Fosfat.....	88
BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN.....	89
VII.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	89
VII.2. Ketenagakerjaan	93
VII.2.1. Hari Kerja dan Jam Kerja	93
VII.2.2. Kesejahteraan, Jaminan Sosial, dan Tunjangan	93
BAB VIII TUGAS KHUSUS	95
BAB IX PENUTUP	100
IX.1. Kesimpulan.....	100
IX.2. Saran.....	101
IX.2. Kesan dan Pesan.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Pohon Kelapa.....	5
Gambar II. 2. Buah Kelapa	5
Gambar II. 3. Kelapa Sawit.....	7
Gambar II. 4. Buah Kelapa Sawit	7
Gambar II. 5. Minyak Goreng yang Dijual di Pasaran	9
Gambar II. 6. Kopra	14
Gambar II. 7. <i>Crude Palm Oil</i>	17
Gambar II. 8. <i>Bleaching Earth</i>	19
Gambar II. 9. Karbon Aktif.....	20
Gambar III. 1. Blok Diagram Kopra Menjadi Minyak Goreng (RBDCNO).....	22
Gambar III. 2. Blok Diagram CPO Menjadi RBD Olein dan Stearin.....	23
Gambar III. 3. Alur Proses Plant 1.....	23
Gambar III. 4. Alur Proses Plant 2.....	24
Gambar VI. 1. Penyedia Air PT. Sari Mas Permai	75
Gambar VI. 2. Tahap Unit <i>Water Treatment</i>	76
Gambar VI. 3. Penyedia Steam Di PT. Sari Mas Permai	78
Gambar VI. 4. Proses Refrijerasi	79
Gambar VI. 5. Tahap Pengolahan Limbah Cair	82

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1. Karakteristik Jenis Buah Kelapa	6
Tabel II. 2. Varietas Kelapa Sawit	8
Tabel II. 3. Standar Mutu Minyak Goreng (SNI 01-3741-2002).....	13
Tabel II. 4. Komposisi Asam Lemak dalam Tiga Minyak Nabati.....	13
Tabel II. 5. Standar Mutu Kopra di Indonesia	15
Tabel II. 6. Kelas Mutu Kopra Dalam Perdagangan Kopra di Beberapa Negara.....	16
Tabel II. 7. Standar Mutu Kopra <i>Asian Pasific Coconut Community</i>	16
Tabel II. 8. Komposisi Minyak Sawit Mentah.....	17
Tabel II. 9. Sifat Kimia dan Fisika CPO	17
Tabel II.10. Sifat Fisika dan Kimia Asam Fosfat	18
Tabel II.11. Komposisi Kimia dari <i>Bleaching Earth</i>	19
Tabel II.12. Sifat Fisika dan Kimia <i>Bleaching Earth</i>	19
Tabel II.13. Sifat Fisika dan Kimia Karbon Aktif	20
Tabel II.14. Sifat Fisika dan Kimia n-Heksana.....	21
Tabel II.15. Sifat Fisika dan Kimia <i>Mineral Oil</i>	21
Tabel III.1. Data Jenis Minyak dan Kadar FFA.....	26
Tabel III.1. Data Jenis Minyak dan Kadar FFA.....	26
Tabel V.1. Standar <i>Pellet</i> Kopra	64
Tabel V.2. Standar CNO	64
Tabel V.3. Standar RBDCNO.....	64
Tabel V. 4. Standar CFAD.....	65
Tabel V. 5. Standar Stearin	65
Tabel V. 6. Standar Olein	65
Tabel V. 7. Standar PFAD	65
Tabel VI. 1. Parameter Air Umpan Boiler	77
Tabel VI. 2. Parameter <i>Cooling Water</i>	79
Tabel VI. 3. Baku Mutu Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Sawit	81
Tabel VI. 4. Baku Mutu Limbah Cair Industri Minyak Nabati, Sabun / Detergent	81
Tabel VI. 5. Mutu Air Limbah PT. Sari Mas Permai	81

INTISARI

PT. Sari Mas Permai berdiri sejak tanggal 1 April 1986 dan terletak di Jalan Warugunung 23, Karang Pilang Surabaya. Pabrik ini merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pengolahan dan pemasaran minyak goreng berbahan dasar kopra dan kelapa sawit. Saat ini PT Sari Mas Permai memiliki lebih dari 300 karyawan dengan berbagai keahlian di divisi *expeller*, *refinery*, *fractionation*, dan ekstraksi. Produk yang dihasilkan meliputi CNO (minyak kelapa mentah), bungkil pellet (ampas hasil penggilingan kopra berbentuk pellet), bungkil tepung (ampas kopra hasil dari proses ekstraksi dengan pelarut hexane), CFAD (produk samping selama proses *refinery* minyak kelapa mentah), RBD CNO (minyak goreng kelapa siap pakai), PFAD (produk yang diperoleh selama penyulingan minyak sawit mentah), RBDPO yang dibagi menjadi dua yaitu RBDP Stearin (produk padat yang diperoleh dari fraksinasi minyak sawit) dan RBDP Olein (produk cair yang diperoleh dari fraksinasi minyak sawit). Produk yang telah dihasilkan oleh PT. Sari Mas Permai selanjutnya dilakukan pengujian oleh bagian (Quality Control) QC yang meliputi pengujian: *Free Fatty Acid* (FFA), *Peroxide Value* (PV), warna, *moisture content*, dan *Cloud Point* (CP).

Secara umum proses produksi minyak goreng menjadi dua tahap yaitu tahap proses ekstraksi maupun pengepresan dan tahap proses pemurnian. PT. Sari Mas Permai memiliki 3 buah *Plant* produksi yang terdiri dari *Expeller Plant* (*Plant 1*), *Refinery* dan *Fractionation Plant* (*Plant 2*), *Extraction* dan *Pelletizing Plant* (*Plant 3*). Untuk pengolahan minyak goreng kelapa yang berbahan dasar kopra hingga menjadi minyak goreng siap pakai PT. Sari Mas Permai menggunakan 3 *Plant* produksi. Tahapan proses utamanya antara lain yaitu, perajangan kopra, pengepresan, filtrasi, serta *refinery* (*pre-treatment*, *degumming*, *bleaching*, dan deodorisasi). Sedangkan untuk pengolahan minyak goreng sawit hanya menggunakan 2 *Plant* saja, karena bahan baku yang digunakan yaitu *Crude Palm Oil* (CPO). Tahapan proses utamanya antara lain yaitu *refinery* (*pre-treatment*, *degumming*, *bleaching*, dan deodorisasi) dan fraksinasi (untuk mendapatkan minyak olein dari kelapa sawit).

Wilayah pemasaran PT. Sari Mas Permai telah mencakup pasar lokal dan ekspor. Untuk pasar lokal, pelanggan tersebar di wilayah Surabaya dan sekitarnya sedangkan untuk pelanggan pedagang eceran meliputi wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, Bali, dan Lombok. Pasar ekspor telah menjangkau negara-negara di kawasan Eropa dan Asia. Produksi yang dijalankan oleh PT. Sari Mas Permai berdasarkan permintaan konsumen. Seberapa besar permintaan pasar, maka sebesar itu pula PT. Sari Mas Permai akan memproduksi. Produk minyak goreng kelapa yang dihasilkan PT. Sari Mas Permai dipasarkan dengan nama dagang yaitu *Welcolin* untuk kualitas super dan untuk kualitas ekonomi adalah *Bentoel A* dan *Bentoel B*. Untuk produk minyak goreng sawit dipasarkan dengan nama dagang *Olein*. Minyak goreng matang dipasarkan secara eceran (curah) dan dikemas dengan drum. Konsumen dari PT. Sari Mas Permai adalah pabrik-pabrik, perusahaan lain, atau agen-agen.

Unit utilitas di PT. Sari Mas Permai berfungsi sebagai unit kelengkapan untuk berlangsungnya proses produksi minyak goreng. Unit utilitas tersebut terdiri dari unit *water treatment*, unit penyediaan air umpan boiler dan *steam*, dan unit penyediaan listrik. Selama proses produksi minyak goreng menghasilkan limbah yang diolah di bagian pengolahan limbah yang berupa limbah padat yaitu blotong yang ditangani oleh pihak ketiga dari PT. Sari Mas Permai dan limbah cair ditangani di bagian Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dari PT. Sari Mas Permai.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Untuk mendukung perkembangan ilmu sains dan teknologi, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama: 1. Bernadette Malita Setyawan / 5203012029

2. Rosalia Maria Da Silva / 5203012042

Setuju untuk memberikan hak publikasi Laporan Kerja Praktek :

Judul:

“Laporan Kerja Praktek di PT. Sari Mas Permai”

Untuk dipublikasikan di internet atau media lain (Perpustakaan digital Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk tujuan akademis menurut undang-undang hak cipta yang berlaku di Indonesia.

Surabaya, 5 November 2015
Penulis



Bernadette Malita Setyawan
NRP. 5203012029



Rosalia Maria Da Silva
NRP. 5203012042

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 5 November 2015
Mahasiswa yang bersangkutan,



Bernadette Malita Setyawan
(5203012029)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan prarencana pabrik ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan prarencana pabrik ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 5 November 2015
Mahasiswa yang bersangkutan,



Rosalia Maria Da Silva
(5203012042)