

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. SMART Tbk.

SURABAYA



Diajukan oleh:

Silviana Ike Setiawan

NRP: 5203013039

Nathania Puspitasari

NRP: 5203013047

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Silviana Ike Setiawan

NRP : 5203013039

Telah diselenggarakan pada tanggal 4 Oktober 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Pembimbing Pabrik

Nurma Subangkit, STP.

Supervisor Water Treatment Plant

Pembimbing Jurusan

Ir. Setiyadi, MT.

NIK. 521.88.0137

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Nathania Puspitasari

NRP : 5203013047

Telah diselenggarakan pada tanggal 4 Oktober 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Pembimbing Pabrik



Nurma Subangkit, STP.

Supervisor *Water Treatment Plant*

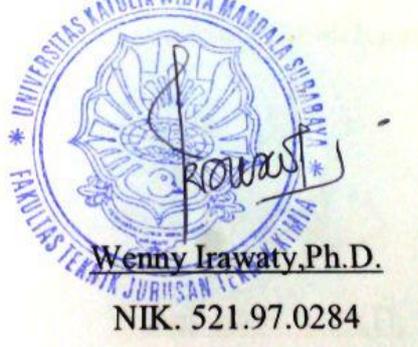
Pembimbing Jurusan



Ir. Setiyadi, MT.

NIK. 521.88.0137

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama/NRP : Silviana Ike Setiawan / 5203013039
Nathania Puspitasari / 5203013047

Menyetujui kerja praktek saya:

Judul:

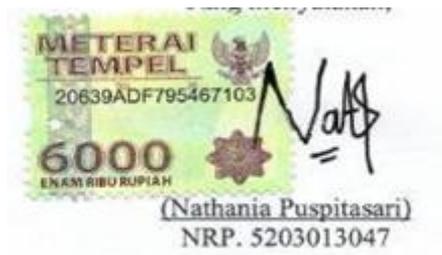
Laporan Kerja Praktek PT. Smart Tbk. Surabaya

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Yang menyatakan



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 kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



(Silviana Ike Setiawan)
NRP. 5203013039

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 kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga laporan kerja praktek di PT. Sinar Mas Agro Resources and Technology Tbk (PT. SMART Tbk) Surabaya dapat disusun dan diselesaikan oleh penulis. Laporan kerja praktek ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Wenny Irawaty, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Ir. Setiyadi, MT. selaku dosen pembimbing, yang sudah membimbing penulis dalam penyusunan laporan..
3. Bapak Arthur Handrian selaku General Manager PT SMART Tbk, Surabaya yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan Kerja Praktek.
4. Bapak Nurma Subangkit, STP. selaku *Water Treatment Plant Section Head* sekaligus pembimbing kerja praktek di lapangan.
5. Bapak guwondo, Achwan, Filipus, Aries, Irwanto, dan Bagus selaku staf di bagian *Water Treatment Plant*.
6. Seluruh staf dan karyawan PT. SMART Tbk, Surabaya yang telah membantu selama pelaksanaan kerja praktek di lapangan.
7. Seluruh teman-teman kerja praktek di PT. SMART Tbk unit *Water Treatment Plant*, Surabaya.
8. Orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberi dukungan secara moral maupun material.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan kerja praktek.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun demi

perkembangan dan kemajuan laporan kerja praktek ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang memerlukan informasi yang berkaitan dengan topik ini.

Surabaya, 12 Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahanii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah.....	iv
Lembar Pernyataan	v
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Singkatan	xii
Intisari	xiii
I. Pendahuluan	1
I.1. Latar Belakang Perusahaan	1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	5
I.3. Kegiatan Usaha.....	7
I.4. Pemasaran.....	11
II. Tinjauan Pustaka	16
II.1. Lemak dan Minyak	16
II.2. Jenis Lemak dan Minyak	18
II.3. Kelapa Sawit	19
II.4. Bahan Proses Produksi	26
III. Uraian Proses Produksi	32
III.1. Proses <i>Refinery</i>	32
III.2. Proses Fraksinasi.....	41
IV. Spesifikasi Peralatan	45
IV.1. Spesifikasi Alat pada Proses <i>Degumming</i>	45
IV.2. Spesifikasi Alat pada Proses <i>Bleaching</i>	49
IV.3. Spesifikasi Alat pada Proses <i>Filtration</i>	50
IV.4. Spesifikasi Alat pada Proses <i>Deodorizing</i>	53
V. Pengendalian Kualitas	59
V.1. Pengendalian pada Unit Produksi	59
V.2. Pengendalian pada <i>Filling Plant</i>	69
V.3. Pengendalian pada Unit Pengolahan Air	71
VI. Utilitas dan Pengolahan Limbah.....	75
VI.1. Sistem Utilitas.....	75
VI.2. Pengolahan Limbah.....	81
VII. Organisasi Perusahaan	84
VII.1. Struktur Organisasi Perusahaan.....	84
VII.2. Ketenagakerjaan	88
VIII. Tugas Khusus.....	93
IX. Kesimpulan dan Saran.....	109
IX.1. Kesimpulan.....	109
IX.2. Saran.....	109
Daftar Pustaka.....	110
Lampiran A	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Denah Lokasi PT. SMART Tbk. Surabaya.	5
Gambar II.1. Reaksi Pembentukan Trigliserida.	16
Gambar II.2. Buah Kelapa Sawit.	20
Gambar II.3. Morfologi Buah Kelapa Sawit.	22
Gambar III.1. Tahapan pada Proses <i>Refinery</i>	32
Gambar VIII.1. Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Kekeruhan Air Sungai	98
Gambar VIII.2 Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Perubahan pH Air Sungai.	100
Gambar VIII.3. Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap TDS Air Sungai	101
Gambar VIII.4. Pengaruh Waktu Pengendapan terhadap Penurunan Kekeruhan Air Sungai	104
Gambar VIII.5. Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Penurunan Kekeruhan Air Sungai	105

DAFTAR TABEL

Tabel I.1. Kapasitas Total Produksi.....	3
Tabel I.2. Daftar Merk Dagang Minyak Goreng di PT. SMART Tbk. Surabaya	8
Tabel I.3. Daftar Merk Dagang Margarin di PT. SMART Tbk. Surabaya	10
Tabel II.1. Berbagai Asam Lemak pada Tumbuhan atau Hewan.....	17
Tabel II.2. Standar Mutu Minyak Goreng.....	18
Tabel II.3. Komposisi Asam Lemak dari Minyak Kelapa Sawit.....	23
Tabel II.4. Standar Mutu Minyak Kelapa Sawit Berdasarkan SNI 01-2901-2006.....	23
Tabel II.5. Sifat Fisika Kimia Minyak Kelapa Sawit.....	24
Tabel II.6. Kegunaan Minyak Kelapa Sawit	24
Tabel II.7. Standar Mutu CPO <i>Consumable</i> dan <i>Bulk</i>	27
Tabel II.8. Komposisi <i>Bleaching Earth</i>	29
Tabel II.9. Komposisi Asam Sitrat	31
Tabel III.1. Dosing BE (<i>Bleaching Earth</i>).....	35
Tabel III.2. Suhu Proses Kristalisasi.....	41
Tabel V.1. Standar Mutu CPO Masuk	60
Tabel V.2. Analisa pada <i>Refinery Plant</i>	60
Tabel V.3. Standar Mutu RBDPO	61
Tabel V.4. Standar Mutu RBD Olein Proses Fraksinasi.....	61
Tabel V.5. Standar Mutu RBD Stearin Proses Fraksinasi	62
Tabel V.6. Analisa Produk	62
Tabel V.7. Kriteria Pengambilan Sampel.....	67
Tabel V.8. Analisa Packaging pada <i>Filling Plant</i>	70
Tabel V.9. Standar Mutu Air Baku.....	71
Tabel V.10. Standar Mutu Air <i>Softener</i>	72
Tabel V.11. Standar Mutu Air Feed RO	72
Tabel V.12. Standar Mutu Air RO Product.....	72
Tabel V.13. Standar Mutu Air RO Reject.....	73
Tabel VI.1. Diagram Alir Proses WTP	77
Tabel VI.2. Parameter Limbah Cair Sebelum Dikelola IPAL PT. SIER.....	82
Tabel VIII.1. Karakteristik Sampel Air Sungai dan Standar Air Baku.....	97
Tabel VIII.2. Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Kekeruhan Air Sungai.....	97
Tabel VIII.3. Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap Perubahan pH Air Sungai.....	99
Tabel VIII.4. Pengaruh Konsentrasi PAC dan Kecepatan Pengadukan terhadap TDS Air Sungai	101
Tabel VIII.5. Karakteristik Sampel Air Sungai dan Standar Air Baku.....	102
Tabel VIII.6. Pengaruh Waktu Pengendapan terhadap Penurunan Kekeruhan Air Sungai.....	103
Tabel VIII.7. Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Penurunan Kekeruhan Air Sungai.....	105

DAFTAR SINGKATAN

BE	= <i>Bleaching Earth</i>
CS	= <i>Cloud Stability</i>
CP	= <i>Cloud Point</i>
CPO	= <i>Crude Palm Oil</i>
DBPO	= <i>Degumming Bleached Palm Oil</i>
DOBI	= <i>Deterioration of Bleachability Index</i>
DPO	= <i>Degummed Palm Oil</i>
FFA	= <i>Free Fatty Acid</i>
FMCP	= <i>Filma Consumer Pack</i>
IV	= <i>Iodine Value</i>
KMCP	= <i>Kunci Mas Consumer Pack</i>
KMSC	= <i>Kunci Mas Semi Consumer</i>
MP	= <i>Melting Point</i>
PA	= <i>Phosphoric Acid</i>
PFAD	= <i>Palm Fatty Acid Distillate</i>
PV	= <i>Peroxide Value</i>
RBD	= <i>Refined Bleached Deodorized</i>
RBDPO	= <i>Refined Bleached Deodorized Palm Oil</i>
RO	= <i>Reverse Osmosis</i>
TDS	= <i>Total Dissolved Solid</i>
TH	= <i>Total Hardness</i>

INTISARI

PT. SMART Tbk. Surabaya berlokasi di Jalan Rungkut Industri Raya No. 19, Surabaya. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang masuk ke dalam Sinar Mas Group. Kapasitas produksi total perhari sebesar 600 ton/hari. Produk yang dihasilkan PT. SMART Tbk. dipasarkan di pasar nasional (Indonesia) maupun internasional (ekspor). Produk-produk yang dihasilkan oleh PT. SMART Tbk., Surabaya dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Minyak goreng kemasan dan curah. Untuk produk kemasan diberi merk "FILMA", "KUNCI MAS", "MASKU", dan "MITRA".
2. Margarin dengan merk "PALMBOOM", "PUSAKA", "PALMVITA", "MENARA".
3. Produk samping, yaitu stearin dan *Palm Fatty Acid Distilate* (PFAD).

Dalam memproduksi minyak goreng membutuhkan bahan baku *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai bahan baku utama, dan bahan baku penunjang antara lain asam fosfat serta *bleaching earth*. Proses pengolahan CPO menjadi minyak goreng dibagi menjadi dua proses, yaitu proses pemurnian (*refinery*) dan proses pemisahan (*fractionation*). Proses pemurnian bertujuan untuk menghilangkan getah pada CPO, sedangkan proses pemisahan bertujuan untuk memisahkan olein dan stearin. Proses *refinery* dibagi menjadi empat tahapan proses, yaitu proses *degumming* atau penghilangan getah, *bleaching* atau pemucatan, *filtration*, dan *deodorizing* atau penghilangan bau. Pada proses fraksinasi dibagi menjadi dua tahap yaitu proses kristalisasi dan proses filtrasi. Hasil proses fraksinasi adalah *Refined Bleached Deodorized Olein* dan *Refined Bleached Deodorized Stearin*. RBD *Olein* digunakan sebagai minyak goreng, sedangkan RBD *Stearin* digunakan sebagai bahan baku sabun dan margarin. Produk-produk yang dihasilkan oleh PT. SMART Tbk dipasarkan ke pasar nasional maupun pasar internasional.

Sistem utilitas PT. SMART Tbk. untuk memberi pasokan listrik, steam, dan air ke seluruh proses produksi. Pasokan listrik didapatkan dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan juga dua unit genset. Genset digunakan untuk mensuplai energi listrik apabila sewaktu - waktu terjadi pemadaman listrik dari PLN dan untuk mengurangi pemakaian listrik yang dibebankan pada PLN. Steam yang dihasilkan diproduksi dengan menggunakan *boiler* dimana *boiler* merupakan alat guna mengubah air menjadi *steam* dengan cara memanaskan air di dalam tangki atau bejana tekan sampai menghasilkan *steam* dalam jumlah dan tekanan yang besar. Steam yang dapat dihasilkan oleh 2 buah *boiler* bahan bakar batubara dengan kapasitas masing - masing 21 ton/jam dan 2 *boiler* bahan bakar gas dengan kapasitas masing - masing 14 dan 16 ton/jam. Sedangkan untuk pasokan air yang dibutuhkan oleh PT. SMART Tbk. Akan dipenuhi oleh bagian Water Treatment Plant, yang mengolah air dari PDAM menjadi air yang dapat digunakan dalam proses. Air yang diproduksi adalah soft water untuk umpan dari proses Reverse Osmosis dan air untuk Cooling Water, Reverse Osmosis water yang digunakan untuk umpan Boiler dan margarin Plant, dan Reject water untuk kebutuhan kamar mandi.

Struktur Organisasi yang digunakan oleh PT. SMART, Tbk. Surabaya adalah berbentuk garis dan staf. Struktur organisasi PT. SMART Tbk. dirancang untuk mendukung seluruh aktivitas produksi dan pemasaran produk yang dihasilkan. Bentuk struktur organisasi garis berarti seorang manajer memiliki wewenang langsung untuk mengambil keputusan sesuai dengan tugas dan bidang yang diberikan untuk mencapai tujuan bersama. Bentuk

organisasi staf menggambarkan unsur organisasi yang membantu orang-orang fungsional dalam usaha mereka secara efektif.