

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PT. PABRIK KERTAS TJIWI KIMIA Tbk.
1 AGUSTUS - 30 AGUSTUS 2019**



Diajukan Oleh

Liangna Widdyaningsih 5203016037

Susi Susanti 5203016048

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama mahasiswa : Liangna Widdyaningsih

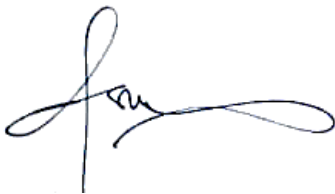
NRP : 5203016037

telah diselenggarakan pada tanggal 10 Desember 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 6 Januari 2020

Pembimbing Pabrik

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.



Andre Herdiyanto, SS

Pembimbing Jurusan



Maria Yuliana, S.T., Ph.D

NIK. 521.18.1010

Public Affairs Manager

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.



Beny Haryawan, ST. SH.

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, M.Phil, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama mahasiswa : Susi Susanti

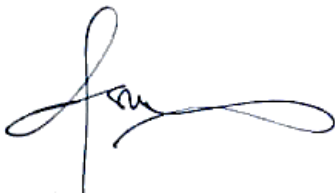
NRP : 5203016048

telah diselenggarakan pada tanggal 10 Desember 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 6 Januari 2020

Pembimbing Pabrik

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.



Andre Herdiyanto, SS

Pembimbing Jurusan



Maria Yuliana, S.T., Ph.D

NIK. 521.18.1010

Public Affairs Manager

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.



Beny Haryawan, ST. SH.

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, M.Phil, Ph.D.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Liangna Widdyaningsih

NRP : 5203016037

Menyetujui kerja praktek saya dengan judul :

Laporan Kerja Praktek PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk. 1 Agustus - 30 Agustus 2019

Untuk dipublikasikan dan ditampilkan di internet media lain (Digital Library Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 6 Januari 2020

yang menyatakan,



Liangna Widdyaningsih

NRP. 5203016037

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Susi Susanti

NRP : 5203016048

Menyetujui kerja praktek saya dengan judul :

Laporan Kerja Praktek PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk. 1 Agustus - 30 Agustus 2019

Untuk dipublikasikan dan ditampilkan di internet media lain (Digital Library Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 6 Januari 2020

yang menyatakan,



Susi Susanti

NRP. 5203016048

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan sebuah hasil plagiarisme, baik sebagian atau seluruhnya kecuali yang dinyatakan dalam bentuk kutipan. Seandainya ditemukan atau diketahui laporan kerja praktek ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya akan dengan sadar menerima konsekuensi bahwa laporan ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk mendapat gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 6 Januari 2020

Mahasiswa,



Liangna Widdyaningsih

NRP. 5203016037

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan sebuah hasil plagiarisme, baik sebagian atau seluruhnya kecuali yang dinyatakan dalam bentuk kutipan. Seandainya ditemukan atau diketahui laporan kerja praktek ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya akan dengan sadar menerima konsekuensi bahwa laporan ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk mendapat gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 6 Januari 2020

Mahasiswa,



Susi Susanti

NRP. 5203016048

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga laporan Kerja Praktek di PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk. yang telah dilaksanakan pada tanggal 01 Agustus 2019 hingga 30 Agustus 2019 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. Dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini, penulis memperoleh banyak bantuan baik dukungan moral maupun ilmu pengetahuan dari berbagai pihak dari awal hingga selesainya penyusunan laporan Kerja Praktek. Penulis menyadari bahwa laporan Kerja Praktek ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis dengan segenap hati menyampaikan ucapan terima terima kasih kepada:

1. Ibu Maria Yuliana, Ph. D., selaku dosen pembimbing Kerja Praktek.
2. Bapak Andre Herdiyanto, selaku pembimbing Kerja Praktek di PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.
3. Bapak Saadillah dan Bapak Ruwi bagian ISD Area, Bapak Arif Syafari kepala bagian *Paper Production*, Bapak Moch. Mas'ut dan Bapak Yohanes bagian *Converting Book*, Bapak Yoga bagian *de-inking*, Bapak Sophian dan Ibu Ester bagian *Chemical Plant Process* dan *Lab Chemical Plant*, Bapak Wendha A. Swandita dan Bapak Alul Hidja bagian Cogen Area, Bapak Dedik dan Ibu Lely bagian *Fresh Water Treatment*, Bapak Andhika bagian *Waste Water Treatment*, Bapak Aris bagian MOB A.
4. Orang tua dan saudara yang selalu mendoakan dan memberi dukungan secara moral maupun material.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, yang telah banyak memberikan bantuan selama Kerja Praktek ini sejak awal hingga penyusunan laporan.

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 lebih lanjut. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang memerlukan informasi yang berkaitan dengan topik ini.

Surabaya, 06 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Sejarah PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	5
I.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	8
I.4 Kegiatan Usaha.....	8
I.5 Pemasaran.....	12
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	14
II.1 Sejarah dan Pembuatan Kertas.....	14
II.2 Bahan Baku Pembuatan Kertas.....	17
II.2.1 <i>Pulp</i>	17
II.2.2 <i>Filler</i>	20
II.2.3 <i>Sizing Agent</i>	20
II.2.4 <i>OBA (Optical Brightening Agent)</i>	21
II.2.5 <i>Dyes</i>	21
II.2.6 <i>Retention Aid</i>	22
II.2.7 <i>Starch</i>	22
II.3 Pembuatan Kertas.....	22
II.3.1 Pemilihan dan Persiapan Kayu.....	22
II.3.2 Proses Pembuatan <i>Pulp</i>	23
II.3.3 Pencucian (<i>washing</i>).....	25
II.3.4 <i>Refining</i>	25
II.3.5 <i>Delignification</i>	25
II.3.6 <i>Bleaching</i>	25
II.3.7 Proses Pembuatan Kertas Secara Umum.....	26
II.4 Analisa Sifat Kertas.....	27
II.4.1 <i>Physical Properties</i>	27
II.4.2 <i>Strength Properties</i>	29
II.4.3 <i>Optical Properties</i>	30
II.4.4 <i>Printing Properties</i>	31
II.5 Proses <i>De-inking</i>	31
BAB III. URAIAN PROSES PRODUKSI.....	33
III.1 Proses Pembuatan Kertas (<i>Paper Machine</i>).....	33
III.2 Proses <i>De-inking</i>	39
BAB IV. SPESIFIKASI PERALATAN.....	43
IV.1 Spesifikasi Alat Proses Pembuatan Kertas.....	43
IV.1.1 <i>Stock Preparation (SPE)</i>	43

IV.1.2	<i>Stock Approach System</i>	49
IV.1.3	<i>Paper Machine</i>	57
IV.1.4	<i>Finishing</i>	67
IV.2	Spesifikasi Hasil Dari Berbagai <i>Paper Machine</i>	67
BAB V.	PENGENDALIAN KUALITAS.....	71
V.1	R & D <i>application</i>	71
V.2	QC Pada Masing-masing <i>Paper Machine</i>	72
V.2.1	<i>Chemical Test</i>	72
V.2.2	<i>Physical Test</i>	74
BAB VI.	UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH.....	83
VI.1	Utilitas.....	83
VI.2	Pengolahan Limbah.....	87
VI.3	ISO 14001 (<i>Environment Managemnet Standart</i>).....	92
BAB VII.	ORGANISASI PERUSAHAAN.....	94
VII.1	Struktur Organisasi PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	94
VII.2	Profil Karyawan Tjiwi Kimia.....	98
VII.3	Pelatihan dan Pengembangan Karyawan.....	99
VII.4	<i>Industrial Safety Departement (ISD)</i>	100
BAB VIII.	TUGAS KHUSUS.....	103
VIII.1	Deskripsi Tugas Khusus.....	103
VIII.2	Perhitungan Tugas Khusus.....	104
BAB IX.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
IX.1	Kesimpulan.....	108
IX.2	Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA		110

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Denah PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	5
Gambar I.2	<i>Paper</i>	9
Gambar I.3	Produk dari <i>Stationary Factory</i>	9
Gambar I.4	Produk yang Dihasilkan dari <i>Chemical Plant</i>	10
Gambar I.5	Produk yang Dihasilkan dari <i>Carton Box Plant</i>	10
Gambar I.6	Produk yang Dihasilkan dari <i>Packaging Plant</i>	11
Gambar II.1	Lembaran Papirus.....	14
Gambar II.2	Proses Pembuatan Kertas di Cina Kuno.....	15
Gambar II.3	Mesin Fourdiner.....	16
Gambar II.4	Proses Pembuatan Kertas.....	26
Gambar III.1	Diagram Blok Proses Pembuatan Kertas di PM 10.....	33
Gambar III.2	Diagram Blok Proses Pada <i>Stock Preparation</i>	34
Gambar III.3	Diagram Blok Proses Pada <i>Stock Approach System</i>	36
Gambar III.4	Diagram Blok Proses Pada <i>Paper Machine</i>	37
Gambar III.5	Proses Perpindahan Panas pada <i>Cylinder Dryer</i>	38
Gambar III.6	Proses Pengolahan Kertas Bekas di <i>De-inking Plant</i>	40
Gambar IV.1	<i>Belt Conveyor</i>	43
Gambar IV.2	<i>Pulper</i>	44
Gambar IV.3	<i>Dump Chest</i>	45
Gambar IV.4	<i>High Density Cleaner</i>	46
Gambar IV.5	<i>Double Disk Refiner</i>	47
Gambar IV.6	<i>Refiner Chest</i>	48
Gambar IV.7	<i>Mixing Chest</i>	49
Gambar IV.8	<i>Machine Chest</i>	50
Gambar IV.9	<i>Stuff Box</i>	51
Gambar IV.10	<i>Silo Tank</i>	52
Gambar IV.11	<i>Fan Pump</i>	53
Gambar IV.12	<i>Centricleaner 3 stage</i>	54
Gambar IV.13	<i>Screening</i>	55
Gambar IV.14	<i>Johnson Screen</i>	56
Gambar IV.15	<i>Daerator</i>	57
Gambar IV.16	<i>Head Box</i>	58
Gambar IV.17	<i>Head Box Shower</i>	59
Gambar IV.18	<i>Wire Section</i>	60
Gambar IV.19	<i>Press Section</i>	61
Gambar IV.20	<i>Dryer</i>	63
Gambar IV.21	<i>Size Press</i>	64
Gambar IV.22	<i>Calender Roll</i>	65
Gambar IV.23	<i>Pope Rell</i>	65
Gambar IV.24	<i>Rewinder</i>	66
Gambar V.1	Formasi Pada Kertas.....	82
Gambar V.2	Orientasi Serat yang Diinginkan dan Tidak Diinginkan.....	82
Gambar VI.1	Blok Diagram Proses Pengolahan <i>Fresh Water Treatment</i>	83
Gambar VI.2	Diagram Proses Unit Pengolahan Limbah Cair.....	88

Gambar VI.3	Diagram Proses Unit Pengolahan Limbah Padat.....	91
Gambar VI.4	<i>Egg tray</i> Hasil Pengolahan <i>Sludge Cake Waste Paper</i>	92
Gambar VI.5	Contoh Sertifikasi ISO-14001.....	92
Gambar VII.1	Struktur Organisasi PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Sejarah Perkembangan PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	2
Tabel I.2	Daftar Produk PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk.....	11
Tabel II.1	Karakteristik Kayu Lunak Dan Kayu Keras.....	23
Tabel V.1	Parameter yang Dikontrol oleh R & D.....	72
Tabel V.2	Standar Toleransi <i>Grammature</i> Kertas.....	74
Tabel V.3	Metode Cobb untuk Pengukuran <i>Water Absortive</i>	80
Tabel VI.1	Perbandingan Kadar Sebelum dan Setelah Pengolahan.....	90
Tabel VII.1	Komposisi Karyawan Berdasarkan Latar Belakang Jenjang Pendidikan (2009).....	98
Tabel VII.2	Komposisi Karyawan Tetap Berdasarkan Usia.....	99
Tabel VII.3	Komposisi Karyawan Berdasarkan Masa Kerja.....	99

INTISARI

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk merupakan anak perusahaan Sinar Mas Group dan salah satu anggota dari APP (*Asian Pulp and Paper*). PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk terletak di Desa Kramat Tumenggung, Kec. Tarik, Sidoarjo, Jawa Timur. Pertama didirikan pada tahun 1972 sebagai pabrik kimia, mulai tahun 1978 beroperasi sebagai pabrik kertas. Luas area pabrik mencapai ± 250 Ha dan telah memiliki 12 *Paper Machine*.

PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk. memiliki tiga *plant* utama dalam proses produksinya yaitu *Paper Factory*, *Converting Factory* dan *Chemical Plant*. Pada laporan Kerja Praktek ini akan lebih menjelaskan mengenai *Paper Factory Plant* yang merupakan unit proses pembuatan kertas (*Paper Making Process*).

Proses pembuatan kertas pada PT. Pabrik Kertas Tjiwi Kimia, Tbk. meliputi 3 tahapan utama yaitu *Stock Preparation*, *Approach System* dan *Paper Machine*. Pada Proses *Stock Preparation* ini dilakukan proses pencampuran *pulp* dan *repulping*. Pada proses *Approach System*, *pulp* akan diberi tambahan beberapa material tambahan berupa *filler*, *OBA*, *sizing agent*, *dyes*, dll. Setelah proses pengolahan *pulp* dan pencampuran dengan bahan-bahan aditif lainnya, campuran tersebut akan masuk ke *Paper Machine*. Pada *Paper Machine* ini buburan tersebut akan masuk ke dalam *head box* kemudian diteruskan ke dalam *wire* untuk dianyam menjadi lembaran kertas. Dari *wire* selanjutnya dialirkan menuju *press section*, *pre dryer*, *size press* dan *after dryer* untuk mengurangi kandungan air dalam kertas sebesar 3-5 %. Kertas yang memiliki kandungan air sebesar 3-5% kemudian dilakukan proses *calendaring* untuk menghaluskan permukaan kertas dan digulung menjadi *jumbo roll*. Roll kertas tersebut kemudian dipotong-potong sesuai dengan permintaan *customer* pada *rewinder*.