

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. PURA BARUTAMA



Diajukan Oleh :

Maria Bangun R. NRP : 5203013012

Jenni Lie NRP : 5203013022

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Maria Bangun R.

NRP : 5203013012

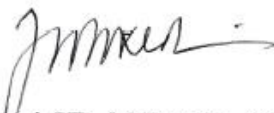
Telah diselenggarakan pada tanggal 4 Oktober 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah / memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.**

Surabaya, 14 Oktober 2016

Pembimbing Pabrik

Pembimbing Jurusan


Isabella Devichi W.
QC Supervisor


Antaresti ST., M.Eng.Sc., MM.
NIK. 521.99.0396

Ketua Jurusan Teknik Kimia


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284



LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Jenni Lie

NRP : 5203013022

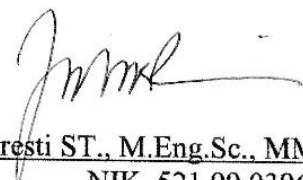
Telah diselenggarakan pada tanggal 4 Oktober 2016, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah / memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 14 Oktober 2016

Pembimbing Pabrik

Pembimbing Jurusan


T. Pura Barutama
A.K.B.P. AGIL KUSUMADYA 203
TEL 0291 444361 5
Isabella Devichi W.
QC Supervisor


Antaresti ST., M.Eng.Sc., MM.
NIK. 521.99.0396

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

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, 14 Oktober 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular background. The background contains the word 'PETERAI' at the top, a logo of a bird (Garuda) on the right, and the number '9373' in the center. Below the signature, the word 'KEMERDEKAAN' is visible.

Maria Bangun Rizkiana

5203013012

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, 14 Oktober 2016

Mahasiswa yang bersangkutan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'ETERAI EMPIL', a serial number '00000000000000000000', and the value '2000'.

Jenni Lie

5203013022

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama/NRP : Maria Bangun Rizkiana / 5203013012
Jenni Lie / 5203013022

Menyetujui kerja praktek kami yang berjudul:
Laporan Kerja Praktek PT. Pura Barutama

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, 14 Oktober 2016
Yang menyatakan



Maria Bangun Rizkiana
NRP. 5203013012



Jenni Lie
NRP. 5203013022

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	viii
KATA PENGANTAR.....	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	4
I.3. Kegiatan Usaha.....	4
I.4. Pemasaran.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
II.1. Sejarah Perkembangan Pembuatan Kertas	12
II.2. Bahan Baku Pembuatan Kertas	13
II.3. Proses Pembuatan Pulp	14
II.4. Proses Pembuatan Kertas dengan Bahan Baku Kertas Bekas.....	15
II.5. Komposisi Kimia Bahan Baku.....	16
II.6. Bahan Aditif Pembuatan Kertas.....	17
II.7. Kertas Single Layer dan Multilayer	18
BAB III PROSES PRODUKSI	19
III.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	19
III.2. Uraian Proses	22
BAB IV SPESIFIKASI ALAT	33
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS	44
V.1. Pengendalian Kualitas.....	44
V.2. QC Bahan Baku	44
V.3. QC Proses.....	46
V.4. QC Kering.....	47
V.5. QC <i>Finishing</i>	55
V.6. Pengendalian Proses.....	55

BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	57
VI.1. Utilitas	57
VI.2. Pengolahan Limbah	60
VI.3. Spesifikasi Alat Utilitas	64
BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN	70
VII.1. Struktur Organisasi.....	70
VII.2. Tenaga Kerja	72
VII.3. Kesejahteraan Karyawan.....	73
VII.4. Sistem Pengendalian Manajemen.....	73
BAB VIII TUGAS KHUSUS.....	75
VIII.1. Latar Belakang	75
VIII.2. Tujuan	76
VIII.3. Metode Pengambilan Data	76
VIII.4. Analisa Data.....	78
VIII.4. Pembahasan.....	81
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
IX.1. Kesimpulan	85
IX.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN A	88
A.1. Menghitung Konsistensi Bubur Kertas	88
A.2. Mengukur Panjang Serat dengan <i>Fibre Classifier</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Kertas Karton	4
Gambar I.2. Kardus	5
Gambar I.3. <i>Groceries Bag</i>	6
Gambar I.4. <i>Shopping Bag</i>	6
Gambar I.5. <i>Al Qur'an</i>	7
Gambar I.6. Pembungkus Makanan	7
Gambar I.7. Amplop.....	8
Gambar I.8. Karton Manila Warna.....	9
Gambar I.9. Kertas Manila Putih.....	9
Gambar I.10. HVS warna	10
Gambar I.11. Layout PT. Pura Barutama Kawasan IV	12
Gambar V.1. Alat Pengukur <i>Moisture Content</i>	49
Gambar V.2. <i>Bursting Strength Tester</i>	49
Gambar V.3. <i>Ring Crush Tester</i>	50
Gambar V.4. <i>Folding Endurance Tester</i>	50
Gambar V.5. <i>Tensile Strength Testing Machine</i>	51
Gambar V.6. <i>Cobb Tester</i>	52
Gambar V.7. <i>Stiffness Tester</i>	53
Gambar V.8. <i>Tearing Tester</i>	54
Gambar V.9. <i>Ply Bond Tester</i>	54
Gambar V.10. <i>Brightness Tester</i>	55
Gambar V.11 <i>Roughness and Porosity Tester</i>	56
Gambar V.12. <i>Paper Thickness Measurement Instrument</i>	56
Gambar VII.1. Struktur Organisasi PT. Pura Barutama PM V, VI, dan IX	76
Gambar VIII.1. Skema Singkat Aliran <i>White Water</i> dan Fiber.....	76
Gambar VIII.2. Blok Diagram <i>Stock Preparation</i>	82
Gambar VIII.3. Blok Diagram <i>Paper Machine</i>	82
Gambar VIII.3. Blok Diagram <i>Hydra Pulper</i>	83

DAFTAR TABEL

Tabel V.1. Standar Penerimaan kadar air dan kotoran pada bahan baku	45
Tabel VIII.1. Konsistensi Bubur Setelah Proses <i>Refining</i> dan Hasil	79
Tabel VIII.2. Data Panjang Serat dalam Bubur	79
Tabel VIII.3. Data Konsistensi dan Debit <i>White Water</i> dan Bubur <i>Krofta</i>	80
Tabel A.1. Data Massa Serat Blangko	92
Tabel A.2. Data Massa Serat Campuran 95% Bubur PM dengan 5% Bubur <i>Krofta</i>	92
Tabel A.3. Data Massa Serat Campuran 90% Bubur PM dengan 10% Bubur <i>Krofta</i>	93
Tabel A.4. Data Massa Serat Campuran 85% Bubur PM dengan 15% Bubur <i>Krofta</i>	93
Tabel A.5. Data Massa Serat Campuran 80% Bubur PM dengan 20% Bubur <i>Krofta</i>	94
Tabel A.6. Data Massa Serat Bubur <i>Krofta</i>	95

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakain pertama kali pada halaman
ML	Medium Liner	1
KL	Kraft Liner	1
NCR	Non-carbon Required	1
PM	Paper Mill	2
SKPR	Sack Kraft Paper	2
HRD	Human Resource Development	2
TL	Test Liner	3
WTLB	White Top Liner Board	3
TAPPI	Technical Association of The Pulp and Paper	5
ISO	International Organization for Standardization	5
QPP	Creamish Qur'an Paper	6
BC	Brief Card	8
HVS	Houtvrij Schrijfpapier	10
NBKP	Needle Bleach Kraft Pulp	20
LBKP	Leaf Bleach Kraft Pulp	20
NUKP	Needle Unbleach Kraft Pulp	21
HWS	Hard White Shavings	21
SWS	Short White Shavings	21
CPO	Computer Print Out	21
SWL	Short White Leger	21
WBN	White Blank News	21
BBC	Box Board Cutting	21
NDLK	New Double Line Kraft	22
OCC	Old Corrugated Container	22
HP	Hydra Pulper	24

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
HDC	High Density Cleaner	25
DDR	Double Disk Refiner	25
UPL	Unit Pengolahan Limbah	61

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga laporan kerja praktek di PT. Pura Barutama PM V, VI, dan IX 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. Bapak Sentosa selaku Plant Manager PT. Pura Barutama unit PM V, VI, dan IX yang telah membimbing kami dalam menyelesaikan tugas khusus.
2. Ibu Isabella Devichi Wibowo selaku pembimbing kerja praktek di PT. Pura Barutama PM V, VI, dan IX.
3. Ibu Antaresti M.Eng.Sc., MM., selaku dosen pembimbing dari Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Seluruh karyawan PT. Pura Barutama yang telah membagi ilmu dan pengalamannya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Orang tua, saudara, dan teman-teman yang selalu mendoakan dan memberi dukungan secara moral maupun material.
6. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, yang telah banyak memberikan bantuan selama penelitian 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, 14 Oktober 2016

Penulis

INTISARI

PT. Pura Barutama adalah anak perusahaan dari PT. Pura Group, suatu perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan kertas. Perusahaan ini mulai didirikan pada tahun 1908 di kota Kudus dengan nama PT. Pusaka Raya. PT. Pura Barutama memiliki beberapa divisi dengan produk yang berbeda-beda yaitu divisi *Paper Mill*, *Coating*, *Printing Offset*, *Rotogravure* dan *Corrugation*, *Corrugated Box*, *Workshop*, HRD, Transportasi dan Tinta. Dalam laporan kerja praktek ini akan dibahas proses pembuatan kertas di kawasan IV yaitu *Paper Mill V*, *VI*, dan *IX* yang menghasilkan produk kertas *single layer* dan *multi layer* berupa kertas manila, *sack craft*, kertas *liner*, dan kertas dupleks.

Di PT. Pura Barutama *paper mill V*, *VI*, dan *IX*, kertas diproduksi dengan proses fisika tanpa adanya reaksi kimia. Bahan baku utama yang digunakan untuk proses pembuatan kertas ialah pulp, kertas bekas, serta zat aditif untuk membentuk karakteristik dari kertas yang akan diproduksi. Proses pembuatan kertas pada unit *Paper Mill V*, *VI* dan *IX* di PT. Pura Barutama ini terdiri dari 4 tahap, yaitu *stock preparation*, *approach flow*, *paper machine*, dan *finishing*. Tahap *stock preparation* merupakan proses pengolahan bahan baku kertas bekas ataupun pulp menjadi buburan kertas untuk mencetak kertas. Tahap *approach flow* merupakan proses persiapan bubur kertas untuk mendapatkan karakteristik yang diinginkan pada produk akhir. Tahap *paper machine* meliputi berbagai proses pencetakan bubur kertas, pengeringan, dan penggulangan kertas. Tahap *finishing* meliputi proses pemotongan gulungan kertas menjadi *sheet* atau *roll* yang lebih kecil sesuai dengan permintaan konsumen.

Dalam menjaga kualitas produk yang dihasilkan, PT. Pura Barutama melakukan pengendalian kualitas terhadap empat hal, yaitu pengendalian bahan baku, pengendalian bahan kimia dan bahan bakar, pengendalian proses, dan pengendalian pada proses *finishing*. Utilitas yang dibutuhkan di PT. Pura Barutama adalah air yang berasal dari air tanah, *steam* yang dibuat di boiler, udara bertekanan dari kompresor, dan listrik yang berasal dari PLN dan *power plant* tenaga uap yang dimiliki oleh PT. Pura Barutama.

Untuk pengolahan limbah di PT. Pura Barutama terbagi menjadi empat jenis limbah, yaitu limbah padat, limbah B3, emisi gas, dan limbah cair. Limbah padat merupakan kotoran dari bahan baku kertas bekas berupa plastik, kerikil, dan tali rafia yang akan dibuang ke TPA. Limbah B3 dan emisi gas berasal dari hasil pembakaran di boiler dimana limbah B3 akan ditangani oleh pihak ketiga. Limbah cair berasal dari tumpahan bubur dari mesin kertas serta sanitasi. Limbah cair tersebut akan diolah di unit Krofta dan unit pengolahan limbah (UPL). Unit Krofta berfungsi untuk memanfaatkan kembali fiber yang terbuang dari mesin kertas menjadi bubur yang lebih padat dan dialirkan ke produksi untuk bahan baku pembuatan kertas. Pada UPL, limbah cair diolah secara fisika dan biologi, terdapat tangki ekualisasi, *primary clarifier*, kolam aerasi, dan *secondary clarifier* untuk mengurangi TSS, COD, dan BOD agar memenuhi syarat pembuangan limbah cair ke lingkungan. PT. Pura Barutama memiliki struktur organisasi yang bersifat fungsional dan sistem kerjanya telah menggunakan standar ISO, yaitu ISO 50001 untuk pengendalian energi, ISO 9001 untuk manajemen mutu, ISO 14001 untuk manajemen lingkungan, OHSAS 18001 dan SM K3 untuk manajemen K3.

Tugas khusus yang diberikan pada kerja praktek di PT. Pura Barutama divisi *Paper Mill V*, *VI*, dan *IX* ialah menemukan cara untuk meningkatkan penggunaan bubur krofta pada produksi kertas. Untuk menyelesaikan tugas khusus tersebut dibutuhkan beberapa data yaitu debit *white water*, konsistensi, dan juga data analisa panjang serat bubur campuran bubur krofta dan bubur produksi. Dari hasil analisa data-data tersebut diketahui bahwa penggunaan bubur krofta dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan bubur krofta pada *hydra pulper* dan *chest* setelah proses *refining* pada proses *stock preparation*.