

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP)**  
**19 SEPTEMBER – 28 DESEMBER 2024**



Diajukan oleh

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Michael Suryananda I. | NRP: 5203021008 |
| Theresia Laurensia Y. | NRP: 5203021013 |

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN

Laporan Kerja Praktek bagi mahasiswa tersebut di bawah ini telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan.

Nama Mahasiswa 1 : Michael Suryananda Ismadji  
NRP : 5203021008  
Nama Mahasiswa 2 : Theresia Laurensia Yunita  
NRP : 5203021013  
Nama Perusahaan : PT Riau Andalan Pulp and Paper  
Lingkup kerja praktek : *Technical Pulp Departement dan Water Treatment Plant*  
Waktu KP : 19 September – 28 Desember 2024

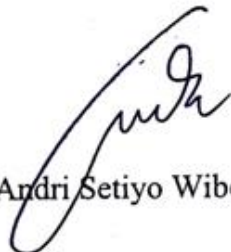
Surabaya, 11 Desember 2024

Pembimbing Departemen  
*Technical Pulp*



Eka Hisar Napitupulu  
*Head Technical  
Department*

Pembimbing Departemen  
*Water Treatment Plant*



Andri Setiyo Wibowo  
*Head WTP Department*

Pembimbing Prodi



Ir. Christian Julius  
Wijaya, S.T., Ph.D.,  
IPP.  
NIK. 521.17.0948

## LEMBAR PENGESAHAN

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

**Nama : Michael Suryananda Ismadji**

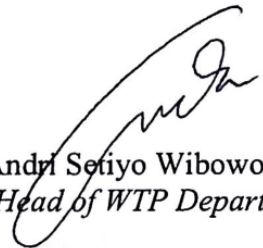
**NRP : 5203021008**

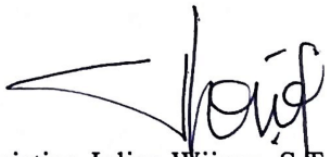
telah diselenggarakan pada tanggal 15 Januari 2025, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** program studi **Teknik Kimia**.

Surabaya, 11 Desember 2024

Pembimbing Pabrik

Pembimbing Prodi

  
(Ir. Andri Setiyo Wibowo, M. Eng)  
*Head of WTP Department*

  
(Ir. Christian Julius Wijaya, S.T., M.T., IPP)  
NIK. 521.17.0948

  
Ketua Program Studi Teknik Kimia  
Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM  
NIK. 521.99.0401

## LEMBAR PENGESAHAN

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

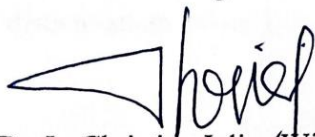
**Nama : Michael Suryananda Ismadji**

**NRP : 5203021008**

telah diselenggarakan pada tanggal 15 Januari 2025, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya, 31 Januari 2025

Pembimbing Prodi



Dr. Ir. Christian Julius Wijaya,

S.T., M.T., IPP.

NIDN. 0719079501

### Dewan Penguji Prodi

Ketua Penguji



Ir. Aning Ayucentra, S.T.,

M.Eng.Sc., Ph.D., IPM.,

ASEAN Eng.

NIDN. 0710018103

Anggota 1



Ir. Shella Permatasari

Santoso, S.T., Ph.D.,

IPM.

NIDN. 0709119004

Anggota 2



Ir. Jindrayani Nyoo

Putro, S.T., Ph.D.,

IPM.

NIDN. 0708059403

### Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,

M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIDN. 0702047702



Ketua Program Studi

Ir. Sanghy Budi Hartono, S.T., M.Phil.

Ph.D., IPM.

NIDN. 0702107702

## LEMBAR PENGESAHAN

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

**Nama : Theresia Laurensia Yunita**

**NRP : 5203021013**

telah diselenggarakan pada tanggal 15 Januari 2025, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** program studi **Teknik Kimia**.

Surabaya, 11 Desember 2024

Pembimbing Pabrik



(Eka Hisar Napitupulu)  
*Head of Technical Department*

Pembimbing Prodi



(Ir. Christian Julius Wijaya, S.T., M.T., IPP)  
NIK. 521.17.0948



Ketua Program Studi Teknik Kimia

Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM  
NIK. 521.99.0401

## LEMBAR PENGESAHAN

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

**Nama : Theresia Laurensia Yunita**

**NRP : 5203021013**

telah diselenggarakan pada tanggal 15 Januari 2025, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia.

Surabaya, 31 Januari 2025

Pembimbing Prodi



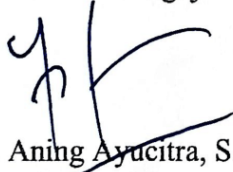
Dr. Ir. Christian Julius Wijaya,  
S.T., M.T., IPP.

---

NIDN. 0719079501

### Dewan Penguji Prodi

Ketua Penguji



Ir. Aning Ayucitra, S.T.,  
M.Eng.Sc., Ph.D., IPM.,  
ASEAN Eng.

---

NIDN. 0710018103

Anggota 1

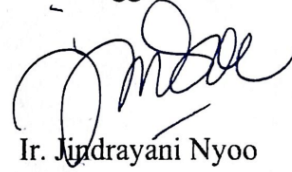


Ir. Shella Permatasari  
Santoso, S.T., Ph.D.,  
IPM.

---

NIDN. 0709119004

Anggota 2



Ir. Jindrayani Nyoo  
Putro, S.T., Ph.D.,  
IPM.

---

NIDN. 0708059403

### Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Glycia Edi Soetaredjo, S.T.,  
M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

---

NIDN. 0702047702

Ketua Program Studi



Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil.  
Ph.D., IPM.

---

NIDN. 0702107702

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa sebab atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek melalui Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT. RAPP) sehingga dapat menyusun Laporan Kerja Praktek ini dengan baik. Kerja Praktek adalah salah satu bentuk pengaplikasian ilmu Teknik Kimia yang telah dipelajari di dalam kampus menuju ke lingkungan industri sehingga melalui Kerja Praktek, mahasiswa dapat memperoleh gambaran terhadap dunia kerja. Oleh karena hal tersebut, Laporan Kerja Praktek menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Keberhasilan penulisan laporan Kerja Praktek ini tentunya tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah mendukung penulis mulai sejak awal hingga akhir. Dalam kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Christian Julius Wijaya, S.T., M.T., IPP. selaku pembimbing dari Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Andri Setiyo Wibowo selaku mentor pada *Water Treatment Plant*, PT. RAPP;
3. Bapak Eka Hisar Napitupulu selaku mentor pada *Technical Pulp*, PT. RAPP;
4. Ibu Melva Tiurmada Nainggolan selaku co-mentor pada *Water Treatment Plant*, PT. RAPP;
5. Bapak Dede Ermawan dan Bapak Mayuzer selaku co-mentor pada *Technical Pulp*, PT. RAPP;

6. Seluruh karyawan pada departemen *Water Treatment Plant* dan *Technical Pulp*, PT. RAPP;
7. Pihak *Talent Management* pada *APRIL Learning Institute*, PT. RAPP;
8. Ibu Ummul Habibah Hasyim, S.T., M.Eng. selaku pembimbing Program MBKM – MSIB;
9. Panitia pelaksana Program MBKM – MSIB Batch 7;
10. Orang tua, kerabat, serta teman-teman yang telah membantu penulis baik secara materi maupun non-materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan kontribusi, baik bagi Universitas maupun Perusahaan, serta bagi ilmu pengetahuan dan pihak lainnya.

Surabaya, 11 Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN .....                                                  | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                                                          | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                                                             | vii  |
| DAFTAR ISI .....                                                                | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                             | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                                                              | xiii |
| INTISARI .....                                                                  | xiv  |
| BAB I           PENDAHULUAN .....                                               | 1    |
| I.1.           Latar Belakang .....                                             | 1    |
| I.1.1.       Visi, Misi dan Tujuan Perusahaan .....                             | 2    |
| I.1.2.       Nilai Perusahaan .....                                             | 3    |
| I.1.3.       Asia Pacific Resources International Holdings Limited (APRIL)..... | 5    |
| I.1.4.       PT Riau Andalan Pulp and Paper (PT RAPP) .....                     | 5    |
| I.2.           Lokasi dan Tata Letak Pabrik .....                               | 8    |
| I.3.           Kegiatan Usaha .....                                             | 10   |
| I.4.           Pemasaran .....                                                  | 10   |
| BAB II         TINJAUAN PUSTAKA .....                                           | 11   |
| II.1.          Pulp .....                                                       | 11   |
| II.2. <i>Pulp Quality Measurement</i> .....                                     | 12   |
| II.3. <i>Water Treatment</i> .....                                              | 16   |
| II.4.          Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....                             | 11   |
| II.4.1.       Peraturan Perundang-Undangan K3 .....                             | 18   |
| II.4.2.       Faktor Penyebab Kecelakaan.....                                   | 19   |
| II.4.3.       Sumber-Sumber Bahaya Kesehatan Tenaga Kerja .....                 | 20   |
| II.4.4.       Alat Pelindung Diri.....                                          | 21   |
| II.4.5.       Dinamika Api.....                                                 | 22   |
| II.4.6.       Klasifikasi Kebakaran.....                                        | 23   |
| II.4.7.       Konsep Pemadaman.....                                             | 24   |
| II.4.8.       Standar Sarana Penyelamatan .....                                 | 25   |
| II.4.9.       Sarana Proteksi Kebakaran Aktif.....                              | 26   |
| II.4.10.      Emergency Response Team (ERT).....                                | 32   |
| II.4.11.      Implementasi 6S .....                                             | 32   |
| II.4.12. <i>Behavior Based Safety (BBS)</i> .....                               | 33   |
| II.4.13.      Kebijakan dan Panduan Umum K3 di Laboratorium .....               | 33   |
| II.4.14. <i>Job Safety Analysis (JSA)</i> .....                                 | 34   |

|          |                                                                                       |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.4.15. | HIRADC ( <i>Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control</i> )..... | 34 |
| II.4.16. | <i>Job Safety Observation/BAGUSi</i> .....                                            | 35 |
| II.4.17. | <i>Safety Golden Rule</i> .....                                                       | 35 |
| BAB III  | URAIAN PROSES PRODUKSI .....                                                          | 37 |
| III.1    | Woodyard.....                                                                         | 38 |
| III.2    | Proses Pembuatan Pulp di Fiberline .....                                              | 44 |
| III.3.   | <i>Pulp Machine</i> .....                                                             | 47 |
| BAB IV   | SPESIFIKASI PERALATAN .....                                                           | 51 |
| IV.1.    | Spesifikasi Alat pada Riau Pulp.....                                                  | 51 |
| IV.2     | Spesifikasi Alat pada <i>Water Treatment Plant</i> .....                              | 62 |
| BAB V    | PENGENDALIAN KUALITAS .....                                                           | 65 |
| V.1.     | Metode Pengujian Produk.....                                                          | 65 |
| V.1.1.   | Pengujian <i>Brightness</i> .....                                                     | 65 |
| V.1.2.   | Pengujian pH.....                                                                     | 66 |
| V.1.3.   | Pengujian Konduktivitas.....                                                          | 67 |
| V.1.4.   | Pengujian Residu Klorida .....                                                        | 68 |
| V.1.5.   | Pengujian Residu Peroksida.....                                                       | 68 |
| V.1.6.   | Pengujian <i>Freeness</i> .....                                                       | 69 |
| V.1.7.   | Pengujian Konsistensi.....                                                            | 70 |
| V.1.8.   | Pengujian <i>Kappa Number</i> .....                                                   | 70 |
| V.1.9.   | Pengujian Turbiditas .....                                                            | 70 |
| V.2.     | Metode Kontrol Proses .....                                                           | 71 |
| BAB VI   | UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH.....                                                   | 72 |
| VI.1     | Unit Pengolahan dan Penyediaan Air .....                                              | 72 |
| VI.2     | Unit Pembangkit Steam .....                                                           | 76 |
| VI.3     | Unit Pembangkit Listrik.....                                                          | 77 |
| VI.4     | Pengolahan Limbah .....                                                               | 77 |
| VI.4.1.  | Limbah <i>Weak Black Liquor</i> .....                                                 | 80 |
| VI.4.2.  | Limbah Kulit Kayu dan <i>Fines</i> .....                                              | 81 |
| VI.4.3.  | Limbah Cair Lainnya .....                                                             | 81 |
| VI.4.4.  | Limbah Padat .....                                                                    | 82 |
| BAB VII  | ORGANISASI PERUSAHAAN .....                                                           | 84 |
| VII.1.   | Struktur Organisasi <i>Bussiness Unit</i> Riau Pulp.....                              | 84 |
| VII.1.1. | Struktur Organisasi <i>Technical Department</i> .....                                 | 85 |
| VII.2.   | Tugas dan Tanggung Jawab Setiap Jabatan pada <i>Water Treatment Plant</i> .....       | 87 |
| VII.2.1  | <i>Area superintendent</i> .....                                                      | 87 |

|                      |                                                      |     |
|----------------------|------------------------------------------------------|-----|
| VII.2.2              | <i>Area supervisor</i> .....                         | 88  |
| VII.2.3              | <i>DCS Operator</i> .....                            | 88  |
| VII.2.4              | <i>Process Engineer</i> .....                        | 89  |
| VII.2.5              | <i>Process Operator</i> .....                        | 89  |
| BAB VIII             | TUGAS KHUSUS .....                                   | 90  |
| VIII.1.              | Tugas Khusus Pada <i>Technical Pulp</i> .....        | 90  |
| VIII.1.1             | Latar Belakang .....                                 | 90  |
| VIII.1.2.            | Metodologi .....                                     | 90  |
| VIII.1.3.            | Hasil dan Pembahasan .....                           | 91  |
| VIII.2.              | Tugas Khusus pada <i>Water Treatment Plant</i> ..... | 104 |
| VIII.2.1             | Latar Belakang .....                                 | 105 |
| VIII.2.2             | Metodologi.....                                      | 108 |
| VIII.2.3             | Hasil dan Pembahasan .....                           | 109 |
| BAB IX               | KESIMPULAN DAN SARAN .....                           | 117 |
| IX.1.                | Kesimpulan .....                                     | 117 |
| IX.2.                | Saran .....                                          | 117 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                                                      | 119 |

## DAFTAR GAMBAR

|                |                                                                                                                                                                                                                |     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar I.1.    | Letak Aliran Sungai Kampar dan <i>Water Intake</i> PT RAPP .....                                                                                                                                               | 8   |
| Gambar I.2.    | Lahan Hutan Tanaman Industri (HTI) PT RAPP Sektor Pelalawan .....                                                                                                                                              | 9   |
| Gambar I.3.    | Persebaran Lokasi Unit Bisnis dalam PT RAPP .....                                                                                                                                                              | 9   |
| Gambar III.1.  | <i>Pulp Production Flowchart</i> .....                                                                                                                                                                         | 38  |
| Gambar III.2   | Alur Proses di <i>Woodyard</i> PT RAPP .....                                                                                                                                                                   | 39  |
| Gambar III.3.  | Alur Proses <i>Fiberline</i> PT RAPP .....                                                                                                                                                                     | 44  |
| Gambar III.4.  | Alur Proses <i>Pulp Machine</i> PT RAPP .....                                                                                                                                                                  | 48  |
| Gambar V.1     | <i>Brightness Meter</i> .....                                                                                                                                                                                  | 66  |
| Gambar V.2.    | <i>Canadian Standard Freeness Tester</i> .....                                                                                                                                                                 | 69  |
| Gambar VI.1.   | Skema Pengolahan Air di PT RAPP .....                                                                                                                                                                          | 72  |
| Gambar VI.2.   | Skema Pengolahan Air Demineralisasi PT RAPP .....                                                                                                                                                              | 74  |
| Gambar VI.3.   | Skema Pengolahan <i>Effluent</i> PT RAPP.....                                                                                                                                                                  | 78  |
| Gambar VII.1.  | Struktur Organisasi Riau Pulp PT RAPP .....                                                                                                                                                                    | 85  |
| Gambar VII.2.  | Bagan Struktur Organisasi Technical Pulp PT RAPP .....                                                                                                                                                         | 86  |
| Gambar VIII.1  | Hasil <i>Fishbone</i> Diagram .....                                                                                                                                                                            | 95  |
| Gambar VIII.2. | Hasil Pareto <i>Chart</i> Pada Setiap <i>Bleaching Stage</i> .....                                                                                                                                             | 98  |
| Gambar VIII.3. | Pengembangan Algoritma Prediksi Kecerahan di Minitab.....                                                                                                                                                      | 101 |
| Gambar VIII.4. | Hasil Probabilitas- <i>Fit Regression Model</i> pada (a) MC <i>Bleaching</i> dan (b) HC <i>Bleaching Stage</i> dan ANOVA pada (c) MC <i>Bleaching</i> dan (d) HC <i>Bleaching Stage</i> .....                  | 102 |
| Gambar VIII.5. | Perancangan Model Simulator Prediksi Kecerahan pada Tahap <i>Bleaching</i> BCTMP .....                                                                                                                         | 104 |
| Gambar VIII.6. | Distribusi ukuran partikel penyebab <i>fouling</i> , (A) pasir dan (B) debu <i>boiler</i> .....                                                                                                                | 111 |
| Gambar VIII.7. | Hasil pengujian bahan kimia terhadap (A) pH, (B) turbiditas, (C) konduktivitas, (D) kadar sulfat, (E) kadar fosfat; serta (F) efek konsentrasi <i>Biodispersant</i> terhadap turbiditas padatan terlarut ..... | 112 |
| Gambar VIII.8. | Efek injeksi BULAB 8012 terhadap turbiditas <i>cooling water</i> di setiap CT .....                                                                                                                            | 114 |
| Gambar VIII.9. | Hasil analisa terhadap (A) efisiensi CT1, (B) kadar sulfat pada beberapa <i>cooling tower</i> , (C) kadar fosfat CT1, dan (D) <i>Ca hardness</i> CT1 .....                                                     | 116 |

## DAFTAR TABEL

|               |                                                                                        |     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel II.1.   | <i>White Liquor</i> Parameter .....                                                    | 31  |
| Tabel II.2    | <i>Black Liquor</i> Parameter .....                                                    | 32  |
| Tabel III.1.  | Klasifikasi <i>Chip</i> .....                                                          | 42  |
| Tabel V.1.    | Kondisi pH ideal untuk air hasil pengolahan WTP .....                                  | 67  |
| Tabel V.2.    | Kondisi konduktivitas untuk air hasil pengolahan WTP .....                             | 68  |
| Tabel VI.1    | Spesifikasi <i>Reactive Clarifier</i> di PT. RAPP .....                                | 73  |
| Tabel VI.2    | Karakteristik Air Proses di PT. RAPP .....                                             | 74  |
| Tabel VI.3    | Karakteristik Air Demineralisasi di PT. RAPP .....                                     | 75  |
| Tabel VI.4.   | Baku Mutu <i>Effluent Treatment</i> .....                                              | 79  |
| Tabel VI.5    | Karakteristik <i>Weak Black Liquor</i> di PT. RAPP .....                               | 81  |
| Tabel VIII.1. | Spesifikasi <i>Cooling Tower</i> pada PT. RPE .....                                    | 106 |
| Tabel VIII.2. | Hasil analisa <i>non-process element</i> terhadap sampel deposit, debu, dan pasir..... | 110 |

## INTISARI

Kerja praktek ini dilakukan di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT RAPP), bagian dari APRIL Group, yang berlokasi di Pangkalan Kerinci, Riau. Sebagai salah satu produsen pulp dan kertas terbesar di dunia, PT. RAPP menghasilkan produk-produk utama seperti *Bleached Hardwood Kraft Pulp* (BHKP), *Bleached Chemi-Thermo Mechanical Pulp* (BCTMP), dan kertas bermerek dagang PaperOne™. Produk-produk ini berasal dari serat kayu perkebunan yang dikelola secara berkelanjutan, mencerminkan komitmen perusahaan pada prinsip 5C (*Community, Country, Climate, Customer, and Company*). PT. RAPP didirikan pada awal 1990-an, dengan produksi komersial dimulai pada tahun 1995. PT. RAPP terbagi menjadi 5 *business unit* yakni Riau Fiber, Riau Pulp (RPL), Riau Andalan Kertas (RAK), Riau Andalan Paperboard International (RAPI), dan Riau Prima Energi (RPE). Lokasi strategis pabrik yang dekat dengan hutan tanaman industri (HTI) dan Sungai Kampar mendukung efisiensi operasional dan keberlanjutan produksi. Sekitar 85% dari total produksi diekspor ke berbagai negara, termasuk Amerika Serikat, China, Jepang, dan negara-negara Eropa. Proses produksi di PT. RAPP diawali dari bagian *Woodyard*, dimana kayu dari HTI dipotong dan dicacah menjadi *chip* sebagai bahan baku. *Chip* ini kemudian dikirim ke bagian Fiberline, tempat proses pemasakan dilakukan menggunakan metode kimia (*kraft* dan *dissolving pulp*) dan mekanis untuk menghasilkan pulp. Setelah proses pemasakan, pulp dicuci dan melalui tahap *bleaching* untuk mencapai tingkat kecerahan tertentu sesuai standar kualitas. Pulp yang dihasilkan kemudian diproses lebih lanjut di *Pulp Machine*, dimana lembaran pulp dibentuk, dikeringkan, dan disiapkan untuk ekspor atau diproses lebih lanjut menjadi kertas. Kerja praktek dilaksanakan pada dua *business unit* yakni *Technical Pulp* pada PT. Riau Pulp, dan *Water Treatment Plant* pada PT. Riau Prima Energi. Pada departemen *Technical Pulp*, tugas khusus yang dilakukan melibatkan pemecahan masalah terkait ketidakstabilan kecerahan yang didapatkan pada proses *bleaching*, khususnya dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi stabilitas kecerahan pulp. Dalam tugas ini, dilakukan analisis mendalam melalui studi literatur, pengumpulan data lapangan, serta penyusunan diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar masalah. Berdasarkan hasil analisis tersebut, program prediksi kecerahan dalam bentuk sistem simulasi disusun untuk meningkatkan efisiensi proses *bleaching* dan menjaga kualitas produk secara konsisten. Simulator ini memberikan solusi praktik yang efisien dalam mengontrol bahan kimia dan proses parameter untuk mendapatkan tingkat kecerahan yang ditargetkan, yakni 75% ISO. Pada departemen *Water Treatment Plant*, tugas khusus yang diberikan meliputi pemecahan masalah terkait formasi deposit pada isian (*fill*) pada *cooling tower*, sebab deposit memiliki konduktivitas panas yang rendah sehingga akan menghambat proses perpindahan panas. Hal ini akan berdampak pada efisiensi *cooling tower* serta kerusakan struktural yang dapat disebabkan akibat beban tambahan dari deposit pada bagian atas *cooling tower*. Dalam tugas khusus ini, dilakukan analisa terhadap deposit beserta material dari lingkungan untuk mengidentifikasi jenis deposit, dilanjutkan dengan pengujian jenis residu terhadap bahan kimia (*biodispersant*) yang digunakan pada *cooling tower*, serta analisa kadar ion terlarut yang dapat menimbulkan deposit dan perhitungan efisiensi dari *cooling tower*. Melalui peninjauan dari data lapangan yang telah dikumpulkan, beberapa saran terkait operasional *cooling tower* diberikan untuk meminimalisir kemungkinan terbentuknya deposit.