

**KAJIAN FAKTOR PENYEBAB PENYUMBATAN PADA
CARTRIDGE FILTER DENGAN METODE *FAILURE MODE
EFFECT AND ANALYSIS* (FMEA)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

oleh

**ADITYA BHIMANTORO
011.15.001**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS PROGRAM VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Aditya Bhimantoro

NIM : 011.15.001

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2018

LEMBAR PESETUJUAN

KAJIAN FAKTOR PENYEBAB PENYUMBATAN PADA CARTRIDGE FILTER DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)

TUGAS AKHIR

oleh

ADITYA BHIMANTORO
011.15.001

Dijadikan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
pada Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,
Kota Deltamas, 23 Agustus 2018

Pembimbing,



Dr. Idad Syaeful Haq, ST., MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



The stamp is circular with the text 'INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG' around the top edge and 'PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT' around the bottom edge. In the center, the acronym 'ITSB' is written in large, bold letters. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

Ir. Kemas Rifian, M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan penyertaan-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar diploma Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bimbingan dari beberapa pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan doa, material dan dukungan moral.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ari Darmawan Pasek, selaku rektor ITS B yang telah membantu menyediakan sarana atau prasarana dalam proses belajar penulis.
3. Bapak Ir. Kemas Rifian, M.Sc, selaku ketua program studi Teknologi Pengolah Sawit atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Teknologi Pengolahan Sawit.
4. Bapak Dr. Idad Syaeful Haq, M .T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Asep Yunta Darma, M.T., Dr. Idad Syaeful Haq, M. T., dan Ibu Lia Laila, S. T, M. T selaku dosen penguji pada sidang pembahasan dan sidang ujian yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
6. PT. SMART Tbk, selaku perusahaan pemberi beasiswa sehingga penulis dapat kuliah selama 3 tahun.

7. Bapak Hamdan P Malau (PJS Manager SKMM), Bapak Asrul Bahri (KTU SKMM), Bapak Mirza (asisten laboratorium SKMM), Bapak Deby Alexander tarigan (Asisten Grading SKMM), Bapak Feri Manurung (*asisten maintenance and repair* SKMM), dan Bapak Mega (asisten proses SKMM) yang telah membantu saya saat melaksanakan penelitian dan kerja praktik 2.
8. Sahabat saya, Teknologi Pengolahan sawit angkatan 2015 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan selama 3 tahun.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Bhimantoro
NIM : 011.15.001
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bndung **Hak Bebas *Royalty Nonexclusive (Non-Exclusive Royalty – Free Right)*** atas karya ilmiah yang berjudul:

KAJIAN FAKTOR PENYEBAB PENYUMBATAN PADA *CARTRIDGE FILTER* DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*

beserta perangkatnya yang ada (jika diperlukan). Dengan hak *Royalty Nonexclusive* ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikin pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas
Pada tanggal : 23 Agustus 2018
Tanda Tangan :

Daftar isi

| | |
|---|---|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | vi |
| ABSTRAK | v Error! Bookmark not defined. i |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| DAFTAR ISI..... | vix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4. Batasan masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Kemanfaatan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II DASAR TEORI | |
| 2.1 FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).. | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Diagram Ishikawa | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 <i>Water Treatmen Plant</i> | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 19 |
| 3.2 Obyek Penelitian..... | 19 |
| 3.3 <i>Flow Chart</i> Metode Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Uraian <i>Flow Chart</i> | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Identifikasi Proses Produksi, Jenis, dan Jumlah Kegagalan Produk | 25 |
| 4.2 Analisis Penyebab penyumbatan <i>cartirdge filter</i> | 34 |
| 4.3 Diagram <i>Ishikawa</i> | 36 |
| 4.4 Analisis Usulan Perbaikan Berdasarkan Failuer Mode and Effect Analysis | 37 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 40 |
| 5.2 Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 42 |
| LAMPIRAN..... | 43 |

Daftar Tabel

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i> | 11 |
| Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i> | 12 |
| Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i> | 13 |
| Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data..... | 23 |
| Tabel 3.2 Nilai <i>Occurence</i> | 24 |
| Tabel 4.1 Fungsi Proses | 32 |
| Tabel 4.2 Jenis Kegagalan..... | 33 |
| Tabel 4.3 Nilai <i>Severity</i> | 34 |
| Tabel 4.4 Nilai <i>Occurrence</i> | 35 |
| Tabel 4.5 Nilai <i>Detection</i> | 36 |
| Tabel 4.6 Penyimpangan Mayor | 37 |
| Tabel 4.7 Prioritas Perbaikan | 40 |
| Tabel 4.8 Usulan Perbaikan..... | 46 |

Daftar Gambar

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Diagram ishikawa</i> | 15 |
| Gambar 2.2 <i>Softener</i> | 17 |
| Gambar 2.3 <i>Carbon Active</i> | 18 |
| Gambar 2.4 <i>RO Feed</i> | 18 |
| Gambar 2.5 <i>Cartridge</i> | 19 |
| Gambar 2.6 <i>Reverse Osmosis</i> | 19 |
| Gambar 2.7 <i>RO Product Tank</i> | 19 |
| Gambar 3.1 <i>Alur External Water Treatment</i> | 26 |
| Gambar 3.2 <i>Raw Water Tank</i> | 27 |
| Gambar 3.3 <i>Clarifier Tank</i> | 28 |
| Gambar 3.4 <i>Treated tank</i> | 28 |
| Gambar 3.5 <i>Sand Filter</i> | 29 |
| Gambar 3.6 <i>Booster Pump</i> | 31 |
| Gambar 3.7 <i>Multimedia Filter</i> | 31 |
| Gambar 3.8 <i>Softener</i> | 31 |
| Gambar 3.9 <i>Cartirdge Filter</i> | 32 |
| Gambar 4.1 <i>Diagram Ishikawa</i> | 43 |