

**MODIFIKASI DAN PEMBUATAN PELAT PENGARAH  
BERONDOLAN PADA *TIPPLER* DI PABRIK KELAPA SAWIT  
RANTAU PANJANG**

**TUGAS AKHIR**

**T. MUHAMMAD YAFI ZHAFRAN  
011.15.003**

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



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

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : T. Muhammad Yafi Zhafran**

**NIM : 011.15.003**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 31 Agustus 2018**

**MODIFIKASI DAN PEMBUATAN PELAT PENGARAH  
BERONDOLAN PADA TIPPLER DI PABRIK KELAPA SAWIT  
RANTAU PANJANG**

**TUGAS AKHIR**

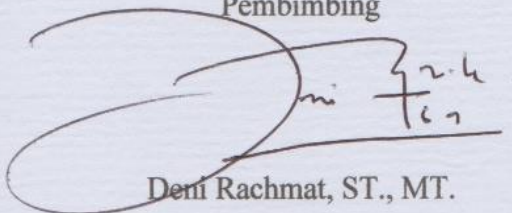
**T. MUHAMMAD YAFI ZHAFRAN  
011.15.003**

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 31 Agustus 2018

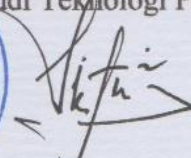
Pembimbing



Dem Rachmat, ST., MT.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



Ir. Kemas Rifian, M.Sc.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhana Wata'ala karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi dan Sains Bandung. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini saya menyadari banyak kesulitan dan hambatan yang dihadapi. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu karena bantuan dari berbagai pihak. Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing selama penyusunan Tugas Akhir, khususnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan serta mendukung saya;
2. Bapak Ir. Kemas Rifian, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi dan Sains Bandung;
3. Bapak Dr. Idad S. Haq, MT selaku dosen wali dan dosen penguji pada sidang tugas akhir saya;
4. Bapak Deni Rachmat, ST., MT selaku dosen pembimbing tugas akhir saya;
5. Ibu Lia Laila, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi dan Sains Bandung serta selaku dosen penguji sidang tugas akhir saya;
6. Bapak Cahyo Pamungkas selaku *Mill Unit Head* PKS Rantau Panjang;
7. Bapak Sarno selaku Asisten Koordinator serta sebagai pembimbing lapangan di PKS Rantau Panjang;
8. Bapak Yoga Weda Asmara selaku Asisten Proses II di PKS Rantau Panjang;
9. Bapak Agus Triyono selaku Asisten Laboratorium di PKS Rantau Panjang;
10. Bapak Danang Satria P. selaku *SPO Officer* serta alumni ITSB di PKS Rantau Panjang;
11. Bapak Doli N. Hutabarat selaku Kasie di PKS Rantau Panjang;

12. Bapak Yuda Aditya selaku Asisten Laboratorium di PKS Rantau Panjang;
13. Bapak Don Ibrahim selaku Asisten *Maintenance & Repair Mechanical* di PKS Rantau Panjang;
14. Bapak Purgianto selaku Asisten *Maintenance & Repair Electrical* di PKS Rantau Panjang;
15. Bapak M. Anas selaku Asisten *Maintenance & Repair Electrical* di PKS Rantau Panjang;
16. Bapak Sarwono selaku Kanitpam di PKS Rantau Panjang;
17. Sahabat – sahabat saya angkatan 2015 Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit Institut Teknologi dan Sains Bandung;
18. Serta seluruh pihak – pihak yang tidak saya sebutkan yang membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga Allah Subhana Wata'ala membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah membantu saya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Kota Deltamas, 31 Agustus 2018

T. Muhammad Yafi Zhafran

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

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

Nama : T. Muhammad Yafi Zhafran  
NIM : 011.15.003  
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit  
Fakultas : Vokasi  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**MODIFIKASI DAN PEMBUATAN PELAT PENGARAH BERONDOLAN  
PADA TIPPLER DI PABRIK KELAPA SAWIT RANTAU PANJANG**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas  
Pada Tanggal : 31 Agustus 2018  
Yang menyatakan

(T. Muhammad Yafi Zhafran)

## ABSTRAK

Mesin *tippler* di Pabrik Kelapa Sawit Rantau Panjang masih ditemukan *losses* yakni berondolan keluar dari area penuangan *tippler*. Selain menjadi *losses*, berondolan keluar area penuangan *tippler* berpotensi merusak *roller tippler*. Banyaknya berondolan keluar juga akan mempersulit pekerjaan operator untuk membersihkan area *tippler*. Kegiatan ini selain kurang efisien juga memiliki risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi dikarenakan area *tippler* terdapat *chain* dan *roller* penggerak *tippler* serta berada di ketinggian lebih dari empat meter dan lantai area pembersihan juga dalam kondisi licin. Setelah dilakukan identifikasi menggunakan *fishbone analysis*, maka didapatkan kesimpulan bahwa berondolan keluar dikarenakan adanya celah diantara *tippler* dengan lori saat penuangan lori dilakukan. Untuk mengurangi akibat yang timbul dari berondolan keluar area penuangan *tippler* maka dilakukan modifikasi pada *tippler* yakni dengan penambahan pelat pengarah berondolan. Pelat pengarah berondolan terdiri dari pelat karet dengan dimensi 2000 mm x 200 mm x 25 mm terbuat dari bahan ban *wheel loader* bekas. Lalu pelat penyangga dari baja *mild steel* dengan dimensi 2000 mm x 100 mm x 9 mm. Selanjutnya yaitu baut dan mur dengan spesifikasi UNC 5/8 x 2,5. Pelat pengarah berondolan dihubungkan ke *tippler* dengan cara kepala baut pada pelat pengarah berondolan dilas ke *tippler* pada bagian area masuk lori. Setelah pelat pengarah berondolan digunakan terjadi penurunan jumlah dan berat berondolan keluar area penuangan *tippler* dari awalnya 331,8 berondolan perhari menjadi 35,1 berondolan perhari serta dari awalnya 3,36 kg perhari menjadi 0,33 kg perhari. Biaya pembuatan pelat pengarah berondolan adalah sebesar Rp 316.194.

KATA KUNCI :*Tippler*, celah antara *tippler* dengan lori, Pelat Pengarah Berondolan.

## **ABSTRACT**

*Tippler machines in the Rantau Panjang Palm Oil Mill are still found losses, that is, fruitlet comes out of the tippler pouring area. Aside being losses, the fruitlet comes out of the tippler pouring area has the potential to damage the roller tippler. Many fruitlets that come out will also make it difficult for the operator to clean the tippler area. Besides being less efficient, this activity also poses a high risk of workplace accidents because the tippler area has a tippler drive chain and roller and is located at an altitude of more than four meters and the floor of the cleaning area is also slippery. After identifying using fish bone analysis, it was concluded that the fruitlets came out due to the gap between the tippler and the lorry when the lorry was carried out. To reduce the consequences arising from fruit coming out of the tippler pouring area, tippler modification is done by adding a fruitlet guide plate. Fruitlet guide plate consists of rubber plates with dimensions of 2000 mm x 200 mm x 25 mm made of used wheel loader tires. Then the buffer plate is made of mild steel, with dimensions of 2000 mm x 100 mm x 9 mm. Next are bolts and nuts with 5/8 x 2.5 UNC specifications. The fruitlet guide plate is connected to the tippler by means of the bolt head welded to the tippler in the lorry inlet area. After the fruitlet guide plate was used, there was a decrease in the number and weight of fruit coming out of the tippler pouring area from 331.8 fruitlet per day to 35.1 fruitlet per day and from 3.36 kg per day to 0.33 kg per day. The cost of making a fruit guide plate is Rp. 316,194*

**KEY WORDS:** *Tippler. gap between tippler and lorry. Fruitlet Guide Plate.*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pabrik Kelapa Sawit .....	7
2.2 <i>Tipler</i> .....	7
2.3 Penyortiran Buah ( <i>Grading</i> ) .....	8
2.4 <i>Fishbone Analysis</i> .....	10
2.5 <i>SWOT Analysis</i> .....	13
2.6 Dasar Teknologi Manufaktur .....	14
2.7 Biaya .....	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2. Tahapan Penelitian .....	19
3.2.1 Studi Pendahuluan .....	20
3.2.2 Studi Lapangan .....	21
3.2.3 Studi Pustaka .....	21
3.2.3 Pembuatan Pelat Pengarah Berondolan .....	22
<b>BAB 4 PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Pabrik Kelapa Sawit Rantau Panjang .....	32
4.2. Pengujian Alat .....	33
4.3. Analisis SWOT Pelat Pengarah Berondolan .....	34
4.4. Data Penelitian .....	36
4.4.1 Jumlah dan Berat Berondolan Keluar .....	36

4.4.2 Pengembalian Berondolan Keluar ke Area Penuangan <i>Tippler</i> ...	38
4.5. Pembahasan Hasil Penelitian .....	39
4.5.1 Jumlah dan Berondolan Keluar .....	39
4.5.2 Pengembalian Berondolan Keluar ke Area Penuangan <i>Tippler</i> .....	41
4.6. Perkiraan Biaya Pembuatan Pelat Pengarah Berondolan .....	42
4.6.1 Perkiraan Biaya Bahan .....	42
4.6.2 Perkiraan Biaya Jasa .....	43
4.7. Perkiraan Penghematan .....	43
4.7.1 Pengeluaran Biaya Akibat Berondolan Keluar .....	43
4.7.2 Biaya Pembuatan dan Pemasangan Alat .....	44
4.7.3 Perhitungan Penghematan .....	45
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
5.1. Kesimpulan .....	46
5.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47
<b>LAMPIRAN</b> .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggolongan Kematangan Grading TBS .....	9
Tabel 2.2 Kategori 1 Besar Pengaruh Sebab Terhadap Akibat .....	12
Tabel 2.3 Kategori 2 Waktu Penanganan .....	12
Tabel 2.4 Kategori 3 Kemampuan Melakukan Penanganan .....	12
Tabel 2.5 Kategori 4 Ketersediaan Faktor Pendukung .....	13
Tabel 3.1 Bahan .....	23
Tabel 4.1 Pengujian Alat .....	33
Tabel 4.2 Jumlah dan Berat Berondolan Keluar Sebelum Alat Terpasang.....	37
Tabel 4.3 Jumlah dan Berat Berondolan Keluar Sesudah Alat Terpasang.....	38
Tabel 4.4 Data Pengembalian Berondolan Setelah Pemasangan Alat .....	39
Tabel 4.5 Total Harga Bahan .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Tippler</i> dan Lori .....	2
Gambar 2.1 <i>Tippler</i> dan Penggerak .....	7
Gambar 2.2 Langkah Pergerakan <i>Tippler</i> Oke–Oke .....	8
Gambar 2.3 Diagram <i>Fishbone</i> .....	11
Gambar 2.4 Matrik SWOT .....	14
Gambar 2.5 Nyala Busur Listrik .....	15
Gambar 2.6 Baut dan Mur .....	16
Gambar 2.7 Mesin <i>Drilling</i> .....	16
Gambar 2.8 Las <i>Oxy Acetylene</i> .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	19
Gambar 3.2 <i>Fishbone Analysis</i> Berondolan Keluar Area Penuangan <i>Tippler</i> ..	20
Gambar 3.3 Hasil <i>Fishbone Analysis</i> .....	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Pelat Pengarah Berondolan .....	22
Gambar 3.5 Desain Pelat Pengarah Berondolan .....	24
Gambar 3.6 Pelat Pengarah Berondolan .....	25
Gambar 3.7 Bagian-Bagian Ban .....	26
Gambar 3.8 Cara Pemotongan Bagian <i>Tread</i> Ban .....	26
Gambar 3.9 Hasil Pemotongan Bagian <i>Tread</i> Ban <i>Wheel Loader</i> .....	27
Gambar 3.10 Pelat Karet Hasil Pemotongan .....	27
Gambar 3.11 Pemotongan Pelat <i>Mild Steel</i> .....	28
Gambar 3.12 Hasil Pemotongan Pelat <i>Mild Steel</i> .....	29
Gambar 3.13 Pelat Penyangga .....	29
Gambar 3.14 Pemasangan Awal Alat .....	30
Gambar 3.15 Pengelasan Kepala Baut Menyeluruh .....	30
Gambar 3.16 Pemasangan Akhir Alat .....	31
Gambar 3.17 Alat Terpasang .....	31
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PKS Rantau Panjang .....	32
Gambar 4.2 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pemasangan Alat .....	33
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Berat .....	40
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Jumlah .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Operator <i>Tipler</i> PKS Rantau Panjang .....	50
Lampiran 2 Operasional <i>Tipler</i> .....	51
Lampiran 3 Nomor dan Derajat Operasional <i>Tipler</i> .....	51
Lampiran 4 Sistem Kerja <i>Tipler</i> Oke – oke .....	52
Lampiran 5 <i>Grading</i> PKS Rantau Panjang Bulan Maret 2018 .....	53
Lampiran 6 <i>Grading</i> PKS Rantau Panjang Bulan April 2018 .....	54
Lampiran 7 <i>Grading</i> PKS Rantau Panjang Bulan Mei 2018 .....	55
Lampiran 8 Kuisisioner 1 Pengembalian Berondolan ke Area <i>Tipler</i> .....	56
Lampiran 9 Kuisisioner 2 Pengembalian Berondolan ke Area <i>Tipler</i> .....	57
Lampiran 10 Kuisisioner 3 Pengembalian Berondolan ke Area <i>Tipler</i> .....	58
Lampiran 11 Matrik SWOT .....	59
Lampiran 12 Tabel Pembobotan .....	60