

**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI MINYAK  
KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus : PT. Swastisiddhi Amagra)**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Industri*

Oleh:

**AHMAD SABRI**  
**10952008183**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2014**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (Studi Kasus : PT. Swastisiddhi Amagra)

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**AHMAD SABRI**  
**10952008183**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 5 Juni 2014

Pekanbaru, 5 Juni 2014

Mengesahkan,



Dekan

  
**Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.**  
**NIP. 19601125 198503 2 002**

Ketua Jurusan

  
**Asmu Kusumanto, M.T**  
**NIP. 19730412 200710 1 002**

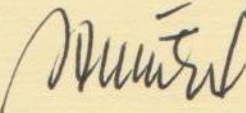
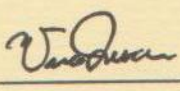
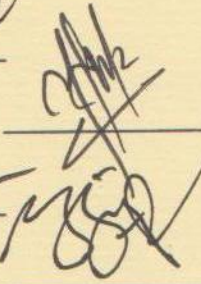
#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.

Sekretaris : Petir Papilo, S.T., M.Sc.

Anggota I : Vera Devani, S.T., M.Sc.

Anggota II : Muhammad Nur, S.T., M.Si.

**PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI MINYAK  
KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*  
(Studi Kasus : PT. Swastisiddhi Amagra)**

**AHMAD SABRI  
10952008183**

Tanggal Sidang : 05 Juni 2014  
Tanggal Wisuda : November 2014

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

**ABSTRAK**

Tingginya minat masyarakat pedesaan di Daerah Riau terhadap usaha tani kelapa sawit telah menjadikan Daerah Riau sebagai penghasil kelapa sawit terluas di Indonesia. Kelapa sawit juga merupakan salah satu produk perkebunan yang memiliki nilai tinggi dan industrinya termasuk padat karya, Seperti halnya PT. Swastisiddhi Amagra yang bergerak dalam bidang Agrobisnis khususnya pengolahan kelapa sawit, sebagai produk utamanya adalah *Crude Palm Oil* (CPO) dan sangat dituntut sekali produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang berlaku. Berdasarkan pengumpulan data menggunakan Diagram Pareto terdapat satu penyebab dominan yang mempengaruhi kualitas CPO yaitu kadar Asam Lemak Bebas. Tingginya kadar Asam Lemak Bebas/FFA menyebabkan terjadinya penurunan kualitas CPO. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya peningkatan kadar FFA (*Free Fatty Acid*) menggunakan metode *six sigma* dan menentukan perbaikan yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk peningkatan kualitas CPO (*Crude Palm Oil*). Berdasarkan hasil pengolahan data penyebab dominan tinginya kadar FFA berasal dari proses sortasi dan perebusan TBS dan dilakukan dengan segala tahapan DMAIC diperoleh nilai sigma untuk proses produksi CPO sebesar 1,71 dengan nilai DPMO sebesar 416.834 menunjukkan bahwa kemampuan proses yang terjadi sangat tidak kompetitif.

**Kata kunci** : DMAIC, QC 7 Tools, SIX SIGMA,



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam dan sumber segala ilmu, yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam kehadiran Nabi besar Muhammad SAW, sehingga risalah dan ajarannya dapat penulis rasakan pada saat sekarang ini. Selain sebagai salah satu syarat kelulusan, Laporan Tugas Akhir dengan judul “Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus : PT. Swastisiddhi Amagra)”, disusun untuk menambah khasanah keilmuan Teknik Industri. Namun, dengan segala keterbatasan yang ada, kekurangan dan kesalahan yang tak terhindarkan, maka segala saran dan kritikan yang konstruktif sangat dibutuhkan.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Munzir Hitami, MA Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Ismu Kusumanto MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Tengku Nurainun MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Misra Hartati MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Petir Papilo, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Ibu Vera Devani, S.T., M.Sc. dan Bapak Muhammad Nur, S.T., Msi. selaku penguji Tugas Akhir. Terima kasih atas saran, wejangan dan

komentar yang dapat membangkitkan motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

8. Untuk semua dosen dan Admin jurusan Teknik Industri (Pak Fitra, Pak Nur, Pak Ekie, Buk Wresni, Buk Ainun, Buk Vera, Buk Merry, Buk Neng, Buk Nofirza, Buk Yola, Buk Misra, Buk Dewi, K' Ratna dan Bg Yudihar).
9. Kedua Orang Tuaku tercinta Ayahanda Mukhlis dan Ibunda Rabiatur Adawiya, Terima kasih atas do'a, semangat serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan, mudah-mudahan ini adalah langkah awal untuk Ananda dalam meraih cita-cita dan kesuksesan dimasa yang akan datang, Amin.
10. Buat Abang, Adek. Terima kasih atas do'a dan dukungannya.
11. Rekan-rekan Teknik Industri : Agung, Angga, Asri, Handi, Sugi, Rico, Wira, Dani, Fahmi, Riski, Tri, Zikri, Dila, Hotma, Rudi, Ivan, Agus, Joko, Naim, Peni, Windari, Azirwan, Pamong, Anda, Dede, Adit, Benk, Suken, Marco, Tyo, Mumun, Maulana, Puja, Novri, Duwi Udin, Ilham Ocu, Robi, Agus, Eko P, Lazim, Idin, Ripe, Rianto, Rian ardiman, Yogi, Muklis, Pandi, Rino, Dani Suji, Ridho, Yanbro, Trio, Dedi, Ruby, Iva, Siti, Dewi Tepu. Terima kasih atas *support*-nya. Semoga kebersamaan ini akan selalu terjaga, maju terus untuk mencapai masa depan yang lebih baik.
12. Buat Senior-senior dan Junior Teknik Industri. Terima kasih untuk dukungannya selama ini.
13. Buat bapak Irwan, selaku pembimbing lapangan di PT. Swastisiddhi Amagra. Terima kasih atas waktu dan informasi yang telah saya dapatkan.  
Akhirnya kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan, penulis hanya dapat memanjatkan do'a, semoga bantuan, kebaikan dan pengorbanan yang diberikan mendapat balasan kebaikan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Pekanbaru, Juni 2014

**AHMAD SABRI**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR RUMUS .....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-5
1.3 Tujuan .....	I-5
1.4 Manfaat .....	I-5
1.5 Batasan Masalah .....	I-6
1.6 Posisi Penelitian .....	I-6
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-7

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Sejarah Kelapa Sawit .....	II-1
2.2 Prose pengolahan Sawit .....	II-5

2.3	Mutu CPO .....	II-6
2.4	Definisi Kualitas .....	II-7
2.5	Dimensi Kualita .....	II-7
2.6	Alat dan Kualitas.....	II-8
2.7	Pentingnya Menggunakan Alat dan Kualitas.....	II-9
2.8	Six Sigma .....	II-10
2.8.1	Sejarah Six Sigma .....	II-10
2.8.2	Konsep Six Sixma.....	II-13
2.8.3	Tahapan Peningkatan Kualitas Six Sigma .....	II-17
2.8.3.1	<i>Define</i> (D).....	II-17
2.8.3.2	<i>Measure</i> (M).....	II-21
2.8.3.2.1	Menghitung Nilai DPMO Dan Kapabilitas Sigma.....	II-23
2.8.3.3	<i>Analyze</i> (A).....	II-25
2.8.3.3.1	Analisa Kemampuan Proses...	II-27
2.8.3.4	<i>Improve</i> (I) .....	II-34
2.8.3.5	<i>Control</i> (C).....	II-38
2.8.4	Standar Operasional Proses.....	II-39

### **BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Studi Pendahuluan.....	III-2
3.2	Identifikasi Masalah.....	III-3
3.3	Perumusan masalah.....	III-3
3.4	Menetapkan Tujuan Penelitian.....	III-3
3.5	Pengumpulan data .....	III-4
3.6	Tahapan <i>Define</i> .....	III-5
3.7	Tahapan <i>Measure</i> .....	III-5
3.8	Tahapan <i>Analyze</i> .....	III-6
3.9	Tahapan <i>Improve</i> .....	III-6
3.10	Tahapan <i>Control</i> .....	III-7
3.11	Analisa dan Pembahasan.....	III-7



3.12	Kesimpulan Dan Saran.....	III-7
------	---------------------------	-------

## **BAB IV            PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1	Profil Singkat Perusahaan .....	IV-1
4.2	Tahapan Analisis Dengan Metode Six Sigma.....	IV-2
4.2.1	Define .....	IV-2
4.2.2	Measure .....	IV-17
4.2.2.1	Proses Pengukuran Karakteristik .....	IV-17
4.2.2.2	Penentuan Prioritas Permasalahan Dengan Diagram Pareto .....	IV-18
4.2.2.3	Peta Kendali .....	IV-20
4.2.2.4	Pengukuran Baseline Kinerja.....	IV-25
4.2.3	Analize .....	IV-27
4.2.3.1	Analisis Nilai DPMO dan SQL.....	IV-27
4.2.3.2	Pengukuran Tingkat Kemampuan Proses .....	IV-28
4.2.3.3	Diagram Fishbone .....	IV-30
4.2.3.4	Diagram Hubungan .....	IV-36
4.2.4	Improve .....	IV-37
4.2.4.1	Diagram Pohon .....	IV-37
4.2.4.2	Metode 5W+1H.....	IV-38
4.2.5	Control .....	IV-39
4.2.5.1	Standar Operasional Prosedur .....	IV-40

## **BAB V            ANALISA DAN PEMBAHASAN**

5.1	Analisa Tahapan Define .....	V-1
5.2	Analisa Tahapan Measure .....	V-2

5.2.1	Analisa Diagram Pareto .....	V-2
5.2.2	Analisa Peta Kendali .....	V-2
5.2.3	Analisa Pengukuran Baseline Kinerja.....	V-3
5.3	Analisa Tahapan Analyze .....	V-3
5.3.1	Analisa Nilai DPMO dan SQL.....	V-3
5.3.2	Analisa Tingkat Kemampuan Proses .....	V-3
5.3.3	Analisa Diagram Fishbone.....	V-4
5.3.4	Analisa Diagram Hubungan.....	V-9
5.4	Analisa Tahapan Improve .....	V-9
5.4.1	Analisa Diagram Pohon .....	V-9
5.4.2	Analisa 5W+1H.....	V-10
5.5	Analisa Tahapan Kontrol .....	V-11

**BAB VI PENUTUP**

6.1	Kesimpulan .....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-3

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1.1 Grafik Kadar ALB.....	I-3
2.1 DiagramProses Pengolahan TBS .....	II-5
2.2 Diagram SIPOC .....	II-19
2.3 Simbol dan Diagram Alir .....	II-20
2.4 Diagram Pareto.....	II-21
2.5 Interpretasi Terhadap nilai Cpk Negatif.....	II-30
2.6 Interpretasi Terhadap nilai Cpk =0 .....	II-30
2.7 Interpretasi Terhadap Nilai $1 > Cpk > 0$ .....	II-30
2.8 Interpretasi Terhadap Nilai Cpk=1,0 .....	II-31
2.9 Interpretasi Terhadap Cpk>1,0 .....	II-31
2.10 Gambar <i>Relationship Diagram</i> .....	II-33
2.11 Diagram Pohon .....	II-37
2.12 Gambar Flowchart pada SOP.....	II-42
3.1 Flow chart Penelitian.....	III-2
4.1 Struktur Organisasi .....	IV-5
4.2 Diagram Proses Produksi .....	IV-7
4.3 Peta Proses Operasi .....	IV-11
4.4 Diagram SIPOC Perusahaan .....	IV-14
4.5 Diagram Pareto.....	IV-19
4.6 Bagan Kendali X Kandungan ALB .....	IV-22
4.7 Bagan Kendali MR.....	IV-22
4.8 Bagan Kenadli X revisi .....	IV-24
4.9 Bagan Kendali MR revisi.....	IV-25
4.10 Interpretasi Terhadap Nilai $1 > Cpk > 0$ .....	IV-29
4.11 <i>Fishbone</i> .....	IV-31
4.12 Diagram Keterkaitan .....	IV-36

4.13	Diagram Pohon .....	IV-37
4.14	Proses Pembelian TBS .....	IV-41
5.1	Diagram Sebab Akibat .....	V-4

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>HALAMAN</b>
1.1 Kadar ALB produksi CPO PT. Swastisiddhi Amagra .....	I-3
1.2 Posisi Penelitian .....	I-6
2.1 Pencapaian Tingkat Six Sigma.....	II-15
2.2 Cara memperkirakan kemampuan Proses untuk Data Atribut .....	II-25
2.3 Perbandingan Batas Kendali dan Batas Spesifikasi .....	II-28
2.4 Penggunaan Metode 5W-1H.....	II-27
4.1 Kandungan Yang Mempengaruhi (CTQ) dominan .....	IV-4
4.2 Daftar Jumlah Karyawan.....	IV-5
4.3 Peran dan Tanggung Jawab.....	IV-6
4.4 Daftar Pelanggan .....	IV-16
4.5 Pernyataan Program Pengendalian Mutu Six Sigma .....	IV-16
4.6 Data Jumlah Pengujian.....	IV-19
4.7 Data Tingkat Kecacatan Produk.....	IV-19
4.8 Nilai $\bar{X}$ dan MR <sub>ALB</sub> .....	IV-20
4.9 Nilai $\bar{X}$ dan MR <sub>ALB</sub> revisi.....	IV-23
4.10 Cara Memperkirakan Kemampuan Sigma .....	IV-26
4.11 Kemampuan Sigma dan DPMO untuk Proses Produksi CPO .....	IV-26
4.12 Pengembangan Rencana Tindakan .....	IV-38
4.13 Rencana Pengendalian Stasiun Sortasi.....	IV-41
4.14 Rencana Pengendalian pada Mesin Perebusan .....	IV-42

## DAFTAR RUMUS

2.1 DPO.....	II-24
2.2 DPMO.....	II-24
2.3 Nilai <i>Yield</i> .....	II-25
2.4 Tingkat Kemampuan Proses .....	II-28
2.5 Nilai Indeks Kapabilitas.....	II-29