

**PENGENDALIAN MUTU CPO DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DI  
PABRIK KELAPA SAWIT PTPN III SEI MANGKEI  
PERDAGANGAN KABUPATEN SIMALUNGUN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana**

**Oleh :**

**VERNANDO KABAN**  
**NIM : 08.815.0041**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN**

**2011**

**PENGENDALIAN MUTU CPO DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DI  
PABRIK KELAPA SAWIT PTPN III SEI MANGKEI  
PERDAGANGAN KABUPATEN SIMALUNGUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Ujian Sarjana**

**Oleh**

**VERNANDO KABAN**

**NIM : 08.815.0041**

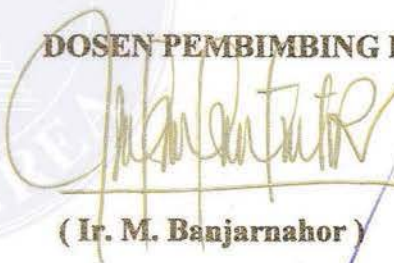
**Disetujui :**

**DOSEN PEMBIMBING I**



**( Ir. Rasphal Singh, MT )**

**DOSEN PEMBIMBING II**

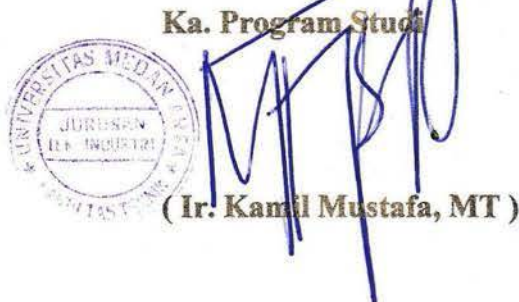


**( Ir. M. Banjarnahor )**

**Mengetahui :**



**Dekan**  
**( Ir. Ni Haniza, MT )**



**Ka. Program Studi**  
**( Ir. Kamil Mustafa, MT )**

## SERTIFIKAT HASIL EVALUASI TUGA AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa setelah melakukan :

- Seminar Proposal Tugas Sarjana
- Bimbingan Tugas Sarjana
- Seminar Draft Tugas Sarjana
- Pemeriksaan / Perbaikan Terhadap Tugas Sarjana

Terhadap Mahasiswa :

**Nama : Vernando Kaban**  
**NIM : 088150041**  
**Tempat /Tgl Lahir : Kutacane, 10 September 1981**

Judul Tugas Akhir Sarjana :

**“ PENGENDALIAN MUTU CPO DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DI  
PABRIK KELAPA SAWIT PTPN III SEI MANGKEI  
PERDAGANGAN KABUPATEN SIMALUNGUN.”**

Menetapkan ketentuan hasil Evaluasi sebagai berikut :

1. Dapat Menerima Tugas Sarjana
2. Dapat menerima Pembuatan Buku Tugas Sarjana dan kepada penulis diizinkan untuk :

### **MENEMPUH UJIAN AKHIR**

Yang diselenggarakan pada tanggal : Senin, 02 Mei 2011

Medan, \_\_\_\_ Mei 2011

Diketahui Oleh :

**Ketua Jurusan Teknik Industri**

( Ir. Kamil Mustafa, MT)

**Tim Pembimbing / Penguji**

- Ir. Rasphal Singh, MT
- Ir. M. Banjarnahor
- Ir. Kamil Mustafa, MT

**Tanggal Lulus : 02 Mei 2011**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Pengasih, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian dilakukan untuk memenuhi persyaratan pembuatan Tugas Akhir Sarjana pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Penelitian ini dilakukan di PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun yang merupakan perusahaan Pengolahan minyak sawit. Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Sarjana ini masih jauh dari sempurna, maka untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnakan laporan ini.

Dalam menyelesaikan Tugas Sarjana ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan maupun dukungan dari berbagai pihak sehingga penyusunan Tugas Sarjana ini dapat diselesaikan.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada segala pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, antara lain :

1. Bapak Manajer PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun beserta staff.
2. Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Kepala Program Studi Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Dosen Pembimbing I Ir. Rasphal Singh, MT dan Dosen Pembimbing II Ir. M Banjarnahor.



5. Seluruh Karyawan PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun.

Medan,

2011

Penulis,

( Vernando Kaban )



## DAFTAR ISI

|   | Halaman       |
|---|---------------|
| <b>KATA PENGHANTAR.....</b>                           | <b>i</b>      |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>iii</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                             | <b>vi</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                             | <b>vii</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>viii</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>                                | <b>ix</b>     |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>x</b>      |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                           | <b>I - 1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang Permasalahan.....                 | I - 1         |
| 1.2 Rumusan Permasalahan .....                        | I - 2         |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                           | I - 3         |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                         | I - 3         |
| 1.5. Ruang Lingkup dan Asumsi.....                    | I - 4         |
| 1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....          | I - 5         |
| <b>II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>             | <b>II - 1</b> |
| II.1. Sejarah Perusahaan.....                         | II - 1        |
| II.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....                 | II - 5        |
| II.3. Organisasi Dan Manajemen .....                  | II - 5        |
| II.3.1. Struktur Organisasi.....                      | II - 6        |
| II.3.2. Uraian Tugas Dan Tanggung Jawab.....          | II - 8        |
| II.3.3. Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....        | II-13         |
| II.3.4. Sistem Pengupahan dan Fasilitas Lainnya. .... | II-15         |

|  |              |
|--|--------------|
| II.4. Proses Produksi .....                                      | II-16        |
| II.4.1. Bahan Yang Digunakan.....                                | II-16        |
| II.4.2. Jenis dan Spesifikasi Produk .....                       | II-18        |
| II.4.3. Uraian Proses Produksi .....                             | II-19        |
| II.4.4. Mesin Dan Peralatan.....                                 | II-27        |
| <b>III. LANDASAN TEORI.....</b>                                  | <b>III-1</b> |
| III.1. Pengertian Mutu .....                                     | III-1        |
| III.2. Pengertian Pengendalian Kualitas Statistik.....           | III-2        |
| III.2.1 Data Atribut dan Data Variabel.....                      | III-4        |
| III.2.2 Populasi dan Sampel .....                                | III-5        |
| III.3. Jenis Alat pengendalian Kualitas .....                    | III-9        |
| <b>IV. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>                            | <b>IV-1</b>  |
| IV.1. Langkah-langkah Penelitian.....                            | IV-1         |
| <b>V. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>                   | <b>V-1</b>   |
| V.1. Metode Pengumpulan Data .....                               | V-1          |
| V.2. Pengumpulan Data. ....                                      | V-1          |
| V.2.1. Data Primer .....   | V-2          |
| V.2.2. Data Skunder .....  | V-7          |
| V.3. Pengolahan Data.....  | V-7          |
| V.4. Revisi Peta Kendali Untuk Karakteristik Mutu .....          | V-13         |
| <b>VI. ANALISA PEMECAHAN MASALAH.....</b>                        | <b>VI-1</b>  |
| VI.1. Analisa Peta Kendali.....                                  | VI-1         |
| VI.2. Usulan Perbaikan dengan Pengendalian Proses Statistik..... | VI-3         |

|   |              |
|---|--------------|
| VI.3 Perbaikan dengan Pengendalian Kualitas ..... | VI-5         |
| <b>VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>             | <b>VII-1</b> |
| VII.1 Kesimpulan.....                             | VII-1        |
| VII.2 Saran .....                                 | VII-2        |

**DAFTAR PUSTAKA**





## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tabel 2.1 Daftar <i>zero accident</i> .....                                 | II-11   |
| 2. Tabel 2.2 Jam kerja bagian produksi.....                                    | II-14   |
| 3. Tabel 2.3 Jam kerja bagian administrasi.....                                | II-14   |
| 4. Tabel 2.4 Spesifikasi produk minyak sawit .....                             | II-19   |
| 5. Tabel 2.5 Spesifikasi produk inti sawit.....                                | II-19   |
| 6. Tabel 5.1. Data Kadar Asam Lemak Bebas pada pengolahan<br>kelapa sawit..... | V-4     |
| 7. Tabel 5.2. Data Kadar Air pada pengolahan kelapa sawit.....                 | V-7     |
| 8. Tabel 5.3. Data hasil perhitungan Kadar Asam Lemak .....                    | V-8     |
| 9. Tabel 5.4. Pengolahan Data Kadar Air .....                                  | V-12    |
| 10. Tabel 6.1. Usulan dengan metode pengendalian proses statistic .....        | VI-6    |



## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Gambar 2-1 Struktur Organisasi .....                                       | I-7     |
| 2. Gambar 2.1 Pengendalian Kualitas Statistik .....                           | II-13   |
| 3. Gambar 4.1. Flow Diagram Metodologi Peneitian .....                        | IV-3    |
| 4. Gambar 5.2. Peta Kontrol Asam Lemak Bebas (Peta R) .....                   | V-10    |
| 5. Gambar 5.3. Peta Kontrol Kadar Air ( peta $\bar{X}$ ) .....                | V-12    |
| 6. Gambar 5.4. Peta Kontrol Kadar Air (peta R) .....                          | V-12    |
| 7. Gambar 5.5. Revisi Peta Kendali $\bar{X}$ untuk kadar asam lemak bebas ... | V-14    |
| 8. Gambar 5.5. Revisi Peta Kendali R untuk kadar asam lemak bebas .....       | V-14    |



## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Batas Kendali $\sigma$ untuk Peta $\bar{X}$ , S dan R ..... | II-11   |
| 2. Mesin dan Pelataran.....                                    | II-14   |



## RINGKASAN

PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan yang menghasilkan teh, karet, dan minyak kelapa sawit yang sebagian besar produknya untuk memenuhi pasar ekspor. PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun dimana penulis melaksanakan penelitian adalah salah satu unit pabrik yang dikelola oleh Pihak BUMN (Badan Usaha Milik Negara) ini berkewajiban untuk mengolah tandan buah segar hasil produk kebun disekitar pabrik menjadi minyak sawit dan inti sawit.

Penulis Tugas Sarjana ini mengambil judul "Teknik Kontrol Mutu Pada Pengolahan Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistical Quality Control) Di PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun". Dalam hal ini pengendalian mutu minyak sawit adalah bagian dari pelaksanaan manajemen mutu terpadu sesuai kualifikasi ISO 9001.

Langkah pertama untuk menganalisa proses dilakukan dengan menentukan batas kendali mutu yang menjadi perhatian dengan metode perhitungan batas kendali untuk masing-masing sesuai dengan spesifikasi mutu minyak sawit. Parameter-parameter yang digunakan adalah kadar asam lemak bebas dan kadar air yang dikandung minyak sawit hasil produksi PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun. Data yang berada diluar batas kendali direvisi sehingga diperoleh batas kendali mutu baru yang mempunyai range yang lebih ketat dibandingkan dengan standar mutu nasional. Selanjutnya ditelusuri faktor apa yang menjadi penyebab variasi mutu minyak sawit tersebut dengan menggunakan histogram, diagram sebab akibat.

Setelah dianalisa dengan menggunakan kedua diagram di atas maka diambil suatu kesimpulan bahwa yang menjadi penyebab variasi mutu minyak sawit adalah faktor bahan baku dan mesin/peralatan. Dan untuk disarankan kepada manajemenperusahaan untuk menyempurnakan sistem pengawasan mutu bahan baku yang dimulai dari afdeling sampai di pabrik dan pemeliharaan mesin/peralatan produksi yang ada di pabrik.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang Permasalahan

Produk yang berkualitas merupakan salah satu kunci untuk memenangkan persaingan. Suatu produk hanya dapat bertahan apabila produk itu memiliki daya saing yang sangat kuat terhadap produk sejenisnya. Daya saing ini terutama sekali adalah kualitas produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk yang dapat memenuhi standar kualitas dari konsumen ini, diperlukan peralatan dan proses produksi yang berkualitas baik.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada bagian pengolahan di pabrik kelapa sawit PTPN III PKS Sei Mangkei Perdagangan Kabupaten Simalungun ditemukan bahwa, mutu kelapa sawit selalu bervariasi dan terkadang tidak memenuhi spesifikasi mutu yang telah ditetapkan. Hal ini memerlukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor apa yang menyebabkan dan bagaimana cara mengendalikan agar mutu kelapa sawit yang dihasilkan dapat memenuhi spesifikasi mutu yang telah ditetapkan.

Mutu sawit ditentukan oleh kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Besarnya kadar asam lemak bebas minyak produksi ditentukan oleh kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam buah sawit sebelum diolah. Kenaikan asam lemak bebas dalam pabrik relatif kecil, tetapi penurunan pun tidak mungkin terjadi selama pengolahan, sehingga pengendalian asam lemak bebas yang dilakukan sebagian besar pada buah sawit sebelum diolah seperti kematangannya, pemindahan waktu pengolahan dan terjadinya kecemaran buah.

Tinggi rendahnya kadar air yang terkandung dalam minyak produksi sangat ditentukan oleh pengawasan proses pengolahan oleh operator, terutama pada proses pemurnian minyak sawit.

Untuk mengurangi keragaman mutu produk, terutama untuk mencegah adanya produk dengan mutu rendah, maka dilakukan upaya pengawasan mutu dengan menetapkan persyaratan bagi setiap karakteristik mutu.

Jika mutu tidak memenuhi spesifikasi yang diinginkan pasar maka akan menimbulkan kerugian pada perusahaan karena perusahaan yang akan membeli produk tersebut tidak akan memesan atau menggunakan lagi produk tersebut dan akan beralih ke perusahaan lain yang sejenis dan adanya kerugian biaya produksi. Untuk menghindari kerugian tersebut maka perlu dilakukan pengendalian mutu produk agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan pasar

## **I.2 Rumusan Permasalahan**

Dengan latarbelakang permasalahan yang ada dapat dilakukan pengukuran terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu minyak sawit, yaitu bagaimanakah mengendalikan kadar asam lemak bebas dan kadar air agar minyak produksi yang diolah sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh pabrik dan sesuai dengan keinginan konsumen. Pengukuran dapat dilakukan dengan menerapkan teknik pengendalian mutu menggunakan metode *Statistical Quality Control*.

## DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofjan, Drs., *Management Produksi Jakarta*: Lembaga Penerbit F.E.U.I., 1978

Besterfield., Dale, H., *Quality Control*. New Jersey: Prentice – Hall, inc., 1979

Douglas., C, Mintgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*, Secon Edition, Singapore: Jhon Wiley & Sons, inc., 1990

Feigenbauum, A. V., *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi ketiga, Jakarta; Erlangga, 1989.

Grant Eugene L.,and Leavenworth Richard S., *Pengendalian Mutu Statistik.*, Edisi keenam, Jakarta: Erlangga 1989

Kauro, Ishikawa, Dr., *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*. (terjemahan), Edisi Pertama, Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa, 1989

Ponten, M. Naibaho, Dr. Ir., *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit – Medan*, 1996.

Sudjana, *Metode Statistik*. Edisi keempat, Bandung: Tarsito, 1984

Sutalaksana, I.Z., R.A. Anggawisatra, dan J.H. Tjakraatmaja, *Teknik Tata Cara Kerja*. Edisi Pertama, Departemen Teknik Industri, ITB, Bandung, 1980.

Tuner C. Wayne, *Penghantar Teknik Industri & Sistem Industri*. Edisi Ketiga, Jilid Pertama, Surabaya, 1993.

Umar, Husein, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, Februari 2003

#### 4. *Empty Bunches Conveyor* ( Konveyor Janjangan Kosong )

|                | <u>HORIZONTAL</u>          | <u>INCLINED</u> |
|----------------|----------------------------|-----------------|
| Panjang        | = 25.000 mm                | 20.000 mm       |
| Garpu/timba    | = 109 pcs                  | 82 pcs          |
| Type rantai    | = Reinold                  | Reinold         |
| Pitch          | = 4"                       | 4"              |
| Z              | = 16                       | 16              |
| Panjang rantai | = 46.000 mm                | 40.000 mm       |
| Putaran        | = 11 rpm                   | 15 rpm          |
| Daya           | = 11,7 Hp                  | 11,7 Hp         |
| Cos Ø          | = 0,8                      |                 |
| Tegangan       | = 220 – 380 volt           |                 |
| Kuat Arus      | = 17 Ampere                |                 |
| Fungsi         | = Membawa janjangan kosong |                 |

#### 5. *Empty Bunch Hopper* ( Penimbun janjangan kosong )

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Tinggi    | = 5000 mm        |
| Panjang   | = 17500 mm       |
| Lebar     | = 10000 mm       |
| Putaran   | = 27 rpm         |
| Daya      | = 16,6 Hp        |
| Cos Ø     | = 0,8            |
| Tegangan  | = 220 - 380 volt |
| Kuat Arus | = 24 Ampere      |



e. *Oil Tank*

Kapasitas = 24 M<sup>3</sup>

Jumlah = 4 unit

Fungsi = untuk menampung minyak yang berasal dari *continious tank* dan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam minyak.

f. *Sludge Drain Tank*

Kapasitas = 15 M<sup>3</sup>

Panjang = 5000 m

Lebar = 2000 m

Tinggi = 1500 m

Fungsi = untuk menampung hasil pengutipan minyak dari *sludge separator*

g. *Hot Well Water Tank*

Kapasitas = 6 M<sup>3</sup>

Fungsi = untuk menampung kelebihan dari tangki air panas, air kondensasi dan air pendingin turbin.

h. *Sludge Oil Recovery Tank*

Kapasitas = 150 M<sup>3</sup>

Jumlah = 2 unit

11. *Kernel Recovery Station*

a. *Depericarper*

*Blower Elevator* = 60 Hp / 1500

*Inlet suction* = 600 mm

*Inlet diameter* = 650 mm