PENDEKATAN *SIX SIGMA* UNTUK PENJAMINAN MUTU PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT PADA PTP NUSANTARA VII (Persero)

Oleh
SAHAT H MANURUNG

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

665.85507
Man
P
2007

R 15676
16038

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

PENDEKATAN *SIX SIGMA* UNTUK PENJAMINAN MUTU PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT PADA PTP NUSANTARA VII (Persero)

Oleh
SAHAT H MANURUNG

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

SUMMARY

SAHAT H MANURUNG. The Approach Six Sigma to Assurance Processing Quality of Crude Palm Oil (CPO) at PTP Nusantara VII (Advise by **KIKI YULIATI** and **HASBI**).

CPO is agribusiness commodity which has strategic value. Demand and price of world CPO has been predicted increasingly by the effect of tightness supplying. Strategic value and emulation tightness are separate challenges which have to be overcome by enterprises basis on oil palm in Indonesian. The key to overcome this challenge is to produce a product which have the best quality or in other words have a competitive excellence to introduce superior value to the costumer. Six sigma is one of the way to reach that target.

The objective the research was to study and evaluate processing quality assurance system of CPO at PTP Nusantara VII Trade Unit of Betung Bentayan Musi Banyuasin in three parameters, namely free fatty acid, moisture, and impurities with six sigma approaching.

This research had been conducted on August 2006 until January 2007 at PTP Nusantara VII Trade Unit of Betung Bentayan Musi Banyuasin. The research use a case study method, it consists of collecting date from laboratory subject to free fatty acid content, moisture, and impurities from January until December 2005 alternately.

Quality increase program wrote on this thesis focus on process level, data that have been used was production data for year 2005. In definition stage, first step

was making IPO charts (Input-Process-Output), than in the measuring stage making control charts XR, polygon frequency and normalize data test, and count of DPMO. In analyzing data was made capability process calculation, and fish bone, then continue with development step and control step required for documentation and suggestion dissemination.

The research showed that quality of the CPO in terms of its free fatty acid and moisture was lack of six sigma target that is the amount of reject product still thousands but six sigma targets 3.4 flawed from one million chance to reach costumer satisfaction. Sigma value for FFA on period of January to August was 1.82 with capability process of 0.29; and for period of September to December was 2.68 with capability process of 0.52. Sigma value for moisture on period of January to August was 1.88 with process capability of was 0.92; and for September to December 2.81 with process capability of 1.29. Sigma value for impurities on period of January to August was 6.2 with process capability of 3.16 and for September to December was 6.2 with capability process of 3.64.

These number showed that the CPO processing does not gives good result in controlling the FFA and moisture, whereas the process gives good result in controlling the impurities. In conclusion, it is necessary that the priority improvement for CPO processing is to control the FFA and moisture.

RINGKASAN

SAHAT H MANURUNG. Pendekatan *Six Sigma* Untuk Penjaminan Mutu Pengolahan Minyak Kelapa Sawit pada PTP Nusantara VII (Persero) (dibimbing oleh **KIKI YULIATI** dan **HASBI**).

Crude palm oil merupakan komoditas agribisnis yang memiliki nilai strategis. Permintaan dan harga CPO dunia diperkirakan akan terus meningkat akibat pasokan yang ketat. Nilai strategis dan ketatnya persaingan merupakan tantangan yang harus diatasi perusahaan-perusahaan berbasis kelapa sawit di Indonesia. Kunci untuk mengatasi tantangan tersebut adalah menghasilkan produk dengan mutu terbaik atau dengan kata lain memiliki keunggulan kompetitif dalam mengantarkan *value superior* ke konsumen. *Six sigma* adalah salah satu cara untuk mencapai sasaran tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengevaluasi sistem penjaminan mutu pengolahan CPO pada PTP Nusantara VII Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin pada tiga parameter yaitu kandungan asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran dengan pendekatan *six sigma*. Penelitian ini telah dilaksanakan mulai bulan Agustus 2006 sampai Januari 2007, pada PTP Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin.

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode studi kasus, yaitu data-data yang dikumpulkan adalah data laboratorium mengenai nilai asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran CPO dari bulan Januari sampai Desember 2005 secara berurutan.

Program peningkatan kualitas pada penulisan skripsi ini berfokus pada level proses, data yang digunakan adalah data produksi selama tahun 2005, pada tahap definisi langkah awal yang dilakukan adalah pembuatan diagram IPO (*Input-Proses-Output*), kemudian pada tahap pengukuran dilakukan pembuatan peta kendali XR, poligon frekuesi dan uji kenormalan data, dan perhitungan *defect per million opportunities* (DPMO). Pada tahap analisis dibuat perhitungan kapabilitas proses, dan diagram tulang ikan, kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan dan pengendalian yang diperlukan untuk pendokumentasian dan penyebarluasan usulan.

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik mutu ALB dan kadar air CPO masih jauh dari target *six sigma* yaitu jumlah produk *reject* masih berjumlah ribuan sedangkan target *six sigma* 3,4 cacat dari satu juta kesempatan untuk mencapai kepuasan pelanggan. Nilai *sigma* ALB periode Januari sampai Agustus 1,82 dengan kapabilitas proses 0,29; dan periode September sampai Desember 2,68 dengan kapabilitas proses 0,52. Nilai *sigma* kadar air periode Januari sampai Agustus 1,87 dengan kapabilitas proses 0,92; dan periode September sampai Desember 2,81 dengan kapabilitas proses 1,29. Nilai *sigma* untuk kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 6,2 dengan kapabilitas proses 3,16; dan periode September sampai Desember 6,2 dengan kapabilitas proses 3,64.

Angka yang ditunjukkan dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa pengolahan CPO untuk karakteristik mutu ALB dan kadar air belum memberikan hasil yang baik, akan tetapi untuk karakteristik kadar kotoran telah memberikan hasil yang baik. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa dibutuhkan prioritas perbaikan pengolahan CPO terhadap karakteristik asam lemak bebas dan kadar air.

PENDEKATAN *SIX SIGMA* UNTUK PENJAMINAN MUTU PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT PADA PTP NUSANTARA (Persero) VII

Oleh
SAHAT H MANURUNG

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

Skripsi berjudul

PENDEKATAN *SIX SIGMA* UNTUK PENJAMINAN MUTU PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT PADA PTP NUSANTARA VII (Persero)

Oleh
SAHAT H MANURUNG
05023107020

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian.

Pembimbing I

Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc

Pembimbing II

Dr. Ir. Hasbi, M.Si

Indralaya, April 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Dr. Ir. Imron Zahri, M. S.
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Pendekatan *Six Sigma* Untuk Penjaminan Mutu Pengolahan Minyak Kelapa Sawit pada PTP Nusantara VII (Persero)" oleh Sahat Hamonangan Manurung telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 23 Maret 2007.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc	Ketua	(.....)
2. Dr. Ir. Hasbi, M.Si	Sekretaris	(.....)
3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc	Anggota	(.....)
4. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si	Anggota	(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Amin Rejo, M.P
NIP. 131 875 110

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc
NIP. 131 999 059

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan belum pernah dan tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, April 2007

Yang membuat pernyataan

Sahat Hamonangan Manurung

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Juli 1983 di Lubuk Linggau, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Hasoloan Manurung dan Sumarni Sinaga.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SD Xaverius Lubuk Linggau, sekolah menengah pertama pada tahun 1998 di SMP Xaverius Lubuk Linggau dan sekolah menengah umum tahun 2002 di SMU Xaverius Lubuk Linggau. Sejak Juli 2002 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatNya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pendekatan *Six Sigma* Untuk Penjaminan Mutu Pengolahan Minyak Kelapa Sawit pada PTP Nusantara VII (Persero).

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini terutama kepada :

1. Yth. Ibu Dr.Ir Kiki Yuliati, M.Sc. sebagai pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. Hasbi, M.Si. sebagai pembimbing kedua, yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku komisi penguji atas saran dan kritik selama seminar dan ujian skripsi kepada penulis.
3. Yth. Bapak Dr. Ir Tamrin Latief, M.Si. selaku komisi penguji atas saran dan kritik selama ujian skripsi.
4. Bapak dan Mamak serta abang dan kakakku yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tiada hentinya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapa uda dan Inang uda serta adik-adikku yang baik (Ferry, Daniel, dan Desri) terima kasih buat dukungan dan kebaikan yang sungguh luar biasa.
6. Teman-temanku yang selalu siap memberi dukungan dan semangat (Toni, Tulus, Jufri, Dorma, Maya, dan Elfrida) terima kasih kawan.

7. Teman-teman kost yang telah membantu (B'apeng, Niko, Jekson, Joni, Roy).
8. Yth. Manajer dan Staff PTP Nusantara VII Unit Usaha Betung Bentayan Musi Banyuasin atas kesediaanya memberikan izin untuk melakukan penelitian.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Indralaya, April 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR xi

DAFTAR TABEL xvii

DAFTAR GAMBAR xviii

DAFTAR LAMPIRAN xx

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan dan Manfaat Penelitian 5

C. Hipotesis 6

II. TINJAUAN PUSTAKA 7

A. Pengertian *Six Sigma* 7

B. Sejarah *Six Sigma* 10

C. Kualitas 11

D. Desain Eksperimen Taguchi 13

E. Kelapa Sawit 14

F. Minyak Sawit 15

1. Sifat-sifat fisika minyak kelapa sawit 17

2. Sifat-sifat kimia minyak kelapa sawit 19

III. PELAKSANAAN PENELITIAN 21

A. Tempat dan Waktu 21

UPT. PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR :
TANGGAL : 09-05-07

Halaman

B. Metode Penelitian 21

C. Metode Pengumpulan Data 21

D. Metode Pemilihan Sampel 22

E. Metode Pengolahan Data 22

1. Tahap Definisi 22

2. Tahap Pengukuran 24

3. Tahap Analisis 28

4. Tahap Pengembangan 30

5. Tahap Kontrol 31

IV. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN 32

V. HASIL DAN PEMBAHASAN 34

A. Tahap Definisi 34

1. Diagram Input-Proses-Output 35

2. Diagram Pareto 37

B. Tahap Pengukuran 37

1. Analisis Variasi Kadar Asam Lemak Bebas 38

a. Diagram Pencar 38

b. Peta Kendali 38

c. Poligon Frekuensi dan Uji Kenormalan Data 43

d. Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* 46

2. Analisis Variasi Kadar Air 47

a. Peta Kendali 48

Halaman

b. Poligon Frekuensi dan Uji Kenormalan Data 52

c. Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* 55

3. Analisis Variasi Kadar Kotoran 56

a. Peta Kendali 56

b. Poligon Frekuensi dan Uji Kenormalan Data 59

c. Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* 62

C. Tahap Analisis 62

1. Kadar Asam Lemak 62

a. Diagram Pareto 62

b. Kapabilitas Proses 63

c. Diagram Tulang Ikan 64

2. Kadar Air 68

a. Kapabilitas Proses 68

b. Diagram Tulang Ikan 68

3. Kadar Kotoran 71

a. Kapabilitas Proses 71

b. Diagram Tulang Ikan 71

D. Tahap Pengembangan 72

1. Kadar Asam Lemak Bebas 72

2. Kadar Air 72

3. Kadar Kotoran 73

E. Kontrol 73

Halaman

VI. KESIMPULAN DAN SARAN 75

A. Kesimpulan 75

B. Saran 76

DAFTAR PUSTAKA 77

LAMPIRAN 79

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Asam-asam Lemak Jenuh 17
2. Asam-asam Lemak Tak Jenuh 17
3. Titik Leleh Asam-asam Lemak 18
4. Standar Mutu *Crude Palm Oil* SNI 01-0016-1998 20
5. Uji kenormalan data ALB periode Januari sampai Agustus 45
6. Uji kenormalan data ALB periode September sampai Desember 46
7. Uji kenormalan data kadar air periode Januari sampai Agustus 54
8. Uji kenormalan data kadar air periode September sampai Desember 55
9. Uji kenormalan data kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 61
10. Uji kenormalan data kadar kotoran periode September sampai Desember 62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. *Closed-Loop* 9
2. Masukan dan Hasil Proses Produksi 12
3. Proses MAIC pada General Electric 13
4. Diagram Input Proses Output (IPO) 35
5. Peta kendali $\overline{X}$ untuk ALB periode Januari sampai Agustus 40
6. Peta kendali R untuk ALB periode Januari sampai Agustus 40
7. Peta kendali $\overline{X}$ untuk ALB periode September sampai Desember 42
8. Peta kendali R untuk ALB periode September sampai Desember 42
9. Poligon frekuensi untuk ALB periode Januari sampai Agustus 44
10. Poligon frekuensi untuk ALB periode September sampai Desember 45
11. Reaksi hidrolisis trigliserida 48
12. Peta kendali $\overline{X}$ untuk kadar air periode Januari sanpai Agustus 49
13. Peta kendali R untuk kadar air periode Januari sampai Agustus 49
14. Peta kendali $\overline{X}$ untuk kadar air periode September sampai Desember 50
15. Peta kendali R untuk kadar air periode September sampai Desember 51
16. Poligon frekuensi untuk kadar air periode Januari sampai Agustus 53
17. Poligon frekuensi untuk kadar air periode September sampai Desember.. 54
18. Peta kendali $\overline{X}$ untuk kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 57
19. Peta kendali R untuk kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 57

Halaman

20. Peta kendali $\overline{X}$ untuk kadar kotoran periode September sampai Desember 58

21. Peta kendali R untuk kadar kotoran periode September sampai Desember 59

22. Poligon frekuensi untuk kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 60

23. Poligon frekuensi untuk kadar kotoran periode September sampai Desember 61

24. Diagram keunggulan kompetitif 64

25. Masalah ALB tinggi 65

26. Masalah buah restan 65

27. Masalah kadar air tinggi 69

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Data laboratorium kadar ALB periode Januari sampai Agustus 80
2. Data laboratorium kadar ALB periode September sampai Desember..... 82
3. Data laboratorium kadar air periode Januari sampai Agustus..... 84
4. Data laboratorium kadar air periode September sampai Desember 87
5. Data laboratorium kadar kotoran periode Januari sampai Agustus..... 89
6. Data laboratorium kadar kotoran periode September sampai Desember..... 92
7. Perhitungan kemencengan ALB periode Januari sampai Agustus..... 94
8. Perhitungan kemencengan ALB periode September sampai Desember..... 94
9. Perhitungan kemencengan kadar air periode Januari sampai Agustus..... 94
10. Perhitungan kemencengan kadar air periode September sampai Desember 95
11. Perhitungan kemencengan kadar kotoran periode Januari sampai Agustus..... 95
12. Perhitungan kemencengan kadar kotoran periode September sampai Desember..... 95
13. Perhitungan DPMO asam lemak bebas periode Januari sampai Agustus..... 96
14. Perhitungan DPMO asam lemak bebas periode September sampai Desember..... 97
15. Perhitungan DPMO kadar air periode Januari sampai Agustus 98
16. Perhitungan DPMO kadar air periode September sampai Desember..... 99
17. Perhitungan DPMO kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 100

Halaman

18. Perhitungan DPMO kadar kotoran periode September sampai Desember 101

19. Kapabilitas proses ALB periode Januari sampai Agustus 102

20. Kapabilitas proses ALB periode September sampai Desember 103

21. Kapabilitas proses kadar air periode Januari sampai Agustus 104

22. Kapabilitas proses kadar air periode September sampai Desember 106

23. Kapabilitas proses kadar kotoran periode Januari sampai Agustus 107

24. Kapabilitas proses kadar kotoran periode September sampai Desember 109

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit *(Elaeis guinensis* Jack*)* adalah tanaman berkeping satu yang termasuk ke dalam famili Palmae. Kelapa sawit dibagi menjadi empat varietas berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah yaitu Dura, Pesifera, Tenera dan Macocarya. Nama genus *Elaeis* berasal dari bahasa Yunani Elaion atau minyak. Sedangkan nama spesies *guinensis* berasal dari kata Guinae yaitu tempat dimana seorang ahli bernama Jacquin menemukan tanaman kelapa sawit pertama kali di pantai Guinae (Ketaren, 1986).

Menurut Selardi (2003), minyak nabati yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa sawit berupa minyak sawit mentah (CPO atau *Crude Palm Oil*) yang berwarna kuning dan minyak inti sawit (PKO atau *Palm Kernel Oil*) yang tidak berwarna (jernih). Buah sawit mengandung kurang lebih 80 persen perikarp dan 20 persen buah yang dilapisi kulit yang tipis, kadar minyak dalam perikarp sekitar 34 sampai 40 persen.

Minyak sawit adalah lemak semi padat yang mempunyai komposisi yang tetap. Minyak sawit mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh yang ikatan molekulnya mudah dipisahkan dengan alkali, sehingga mudah dibentuk menjadi produk untuk berbagai keperluan seperti untuk pelumas *cold rolled*, dalam berbagai proses industri dan *flexing agent* dalam industri tekstil. Minyak sawit mengandung karoten 500-700 ppm umumnya sebagai alpha dan beta karoten yang merupakan sumber provitamin A yang murah dibandingkan bahan baku lainnya.

kadar air kurang dari 0,1 persen dan kadar kotoran lebih kecil dari 0,01 persen, kandungan asam lemak bebas serendah mungkin (kurang lebih 2 persen atau kurang), bilangan peroksida dibawah 2 mg oksigen/g sampel, bebas dari warna merah dan kuning (harus berwarna pucat), tidak berwarna hijau, jernih dan kandungan logam berat serendah mungkin atau bebas dari ion logam (Winarno, 2001).

Crude palm oil merupakan komoditas agribisnis yang memiliki nilai strategis. Permintaan dan harga CPO dunia diperkirakan akan terus meningkat akibat pasokan yang ketat. Pasokan yang ketat ini disebabkan permintaan CPO yang tinggi dari negara Cina dan India seiring dengan pertumbuhan ekonomi kedua negara tersebut yang tumbuh pesat dan penetapan standar mutu CPO yang harus memenuhi batas toleransi yang ditetapkan negara importir, sedangkan produksi CPO hampir sama dengan jumlah konsumsi. Berdasarkan data menurut Oil World, Cina menduduki peringkat pertama konsumsi CPO dunia dengan nilai konsumsi mencapai 13 persen dari total konsumsi dunia. India, menduduki peringkat ketiga dengan nilai konsumsi sebesar 10 persen dari total konsumsi dunia. Peringkat kedua, diduduki oleh Indonesia dengan nilai konsumsi sebesar 11 persen dari total konsumsi dunia (Astra Agro Lestari, 2006).

Harga *crude palm oil* (CPO) Indonesia terus bergerak naik di pasar internasional mencapai US$525 per ton akibat permintaan meningkat. Pada pertengahan Oktober 2006 harga ekspor CPO masih mencapai US$507,5 per ton, sementara pekan ini sudah mencapai US$525 per ton setelah menyentuh harga sebesar US$522,5 per ton pada akhir Oktober. Data di Kantor Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (Gapki), menunjukkan, harga CPO di pasar lokal awal pekan

Menurut Syarial (1985), mutu minyak yang dihasilkan pabrik sangat dipengaruhi oleh bahan baku. Bahan baku dipengaruhi oleh tingkat kematangan panen dan perlakuan pascapanen. Bahan baku yang dimaksud bukan berarti tandan buah segar tetapi tandan buah yang akan diproses. Tandan buah yang sudah dipanen sebaiknya segera diolah (Ketaren, 1986).

Berdasarkan tingkat kematangan panen, buah kelapa sawit terbagi dalam tujuh fraksi. Buah fraksi nol-nol (F_{00}) disebut juga buah sangat mentah belum memiliki kandungan minyak, fraksi nol (F_0) buah mentah memiliki kandungan minyak 0 sampai 12 persen, fraksi satu (F_1) buah kurang mentah memiliki kandungan minyak 12 sampai 25 persen, fraksi dua (F_2) buah matang I memiliki kandungan minyak 25 sampai 50 persen, fraksi tiga (F_3) buah matang II memiliki kandungan minyak 50 sampai 75 persen, fraksi empat (F_4) buah lewat matang I memiliki kandungan minyak 75 sampai 100 persen dan fraksi lima (F_5) buah lewat matang II memiliki kandungan minyak 100 persen. Agar diperoleh rendemen yang tinggi dan ALB rendah maka sangat baik untuk memanen buah fraksi dua dan tiga. Fraksi empat dan lima memiliki ALB dan rendemen yang tinggi (Pahan, 2006).

Perlakuan pascapanen yang baik dengan melakukan pengiriman buah yang cepat dari kebun ke pabrik, meminimalisasi persentase buah memar dan pengolahan buah secara langsung akan menjamin dihasilkannya produk dengan kualitas yang baik.

Mutu CPO dapat dilihat dari kandungan air dan kotoran dalam minyak, kandungan asam lemak bebas, warna dan bilangan peroksida, titik cair dan kandungan gliserida, *refining loss*, *plastisitas* dan *spreadability*, kejernihan, kandungan logam berat dan bilangan penyabunan. Mutu CPO yang baik mempunyai

kadar air kurang dari 0,1 persen dan kadar kotoran lebih kecil dari 0,01 persen, kandungan asam lemak bebas serendah mungkin (kurang lebih 2 persen atau kurang), bilangan peroksida dibawah 2 mg oksigen/g sampel, bebas dari warna merah dan kuning (harus berwarna pucat), tidak berwarna hijau, jernih dan kandungan logam berat serendah mungkin atau bebas dari ion logam (Winarno, 2001).

Crude palm oil merupakan komoditas agribisnis yang memiliki nilai strategis. Permintaan dan harga CPO dunia diperkirakan akan terus meningkat akibat pasokan yang ketat. Pasokan yang ketat ini disebabkan permintaan CPO yang tinggi dari negara Cina dan India seiring dengan pertumbuhan ekonomi kedua negara tersebut yang tumbuh pesat dan penetapan standar mutu CPO yang harus memenuhi batas toleransi yang ditetapkan negara importir, sedangkan produksi CPO hampir sama dengan jumlah konsumsi. Berdasarkan data menurut Oil World, Cina menduduki peringkat pertama konsumsi CPO dunia dengan nilai konsumsi mencapai 13 persen dari total konsumsi dunia. India, menduduki peringkat ketiga dengan nilai konsumsi sebesar 10 persen dari total konsumsi dunia. Peringkat kedua, diduduki oleh Indonesia dengan nilai konsumsi sebesar 11 persen dari total konsumsi dunia (Astra Agro Lestari, 2006).

Harga *crude palm oil* (CPO) Indonesia terus bergerak naik di pasar internasional mencapai US$525 per ton akibat permintaan meningkat. Pada pertengahan Oktober 2006 harga ekspor CPO masih mencapai US$507,5 per ton, sementara pekan ini sudah mencapai US$525 per ton setelah menyentuh harga sebesar US$522,5 per ton pada akhir Oktober. Data di Kantor Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (Gapki), menunjukkan, harga CPO di pasar lokal awal pekan

ini tercatat Rp 4.490 per kg. Harga itu naik cukup besar mencapai Rp165 per kg dibandingkan harga tanggal 27 Oktober 2006 yang masih sebesar Rp 4.325 per kg. (Anonim, 2007).

Nilai strategis dan persaingan yang ketat merupakan tantangan tersendiri yang harus diatasi oleh perusahaan-perusahaan berbasis kelapa sawit di Indonesia. Untuk dapat mengatasi tatatangan–tantangan tersebut dan tetap bertahan serta berkembang (*survival & growth*), maka PTP Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin harus selalu berusaha dari waktu ke waktu untuk meningkatkan mutu dalam artian luas, baik dalam hal mutu produk, harga, keamanan maupun lain-lainnya. Keseluruhan proses mulai dari proses penerimaan bahan, proses produksi hingga menjadi produk akhir berada dalam pengawasan mutu. Untuk mencapai tujuan perusahaan dan memuaskan keinginan konsumen, maka perlu diupayakan suatu proses produksi yang efektif dan efisien dengan mengutamakan jaminan mutu produk.

Rancangan standar nasional Indonesia (SNI) menyatakan bahwa minyak kelapa sawit harus memenuhi standar asam lemak bebas (sebagai asam palmitat) maksimum 5 persen dan standar kadar air dan kadar kotoran maksimal 0,22 persen. Hal ini dimaksudkan untuk melindungi konsumen dari segi kesehatan dan keselamatan. Oleh karena itu perusahaan-perusahaan berbasis kelapa sawit di Indonesia harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan pemerintah.

Kunci untuk mengatasi tantangan tersebut adalah menghasilkan produk dengan mutu terbaik atau dengan kata lain memiliki keunggulan kompetitif dalam mengantarkan *value superior* ke konsumen. Menurut Porter (1998 *dalam* Djohar *et al.*, 2003) keunggulan kompetitif dapat dicapai melalui kinerja

dengan kegiatan berbiaya rendah atau memimpin diferensiasi untuk membedakan dirinya secara unik dengan para pesaing. Kegiatan berbiaya rendah merupakan keunggulan produktivitas sedangkan diferensiasi merupakan keunggulan nilai (Indrajit dan Djokopranoto, 2002 *dalam* Djohar *et al.*, 2003).

Six sigma adalah salah satu cara untuk mencapai sasaran tersebut. *Six sigma* didasarkan pada pengukuran terhadap pembuatan sistem *closed-loop* yang cukup sensitif untuk mengurangi keragaman dari sebuah sistem. Tujuan *six sigma* adalah untuk menjadikan perusahaan atau bisnis menjadi lebih baik dan lebih menguntungkan. Pada penelitian ini, penulis akan mengkaji dan mengevaluasi sistem jaminan mutu pengolahan CPO pada PTP Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin pada tiga parameter yaitu kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran dengan pendekatan *six sigma*.

B. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dan mengevaluasi sistem penjaminan mutu pengolahan CPO dengan pendekatan *six sigma* pada PTP Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin pada tiga parameter yaitu kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi penting bagi perusahaan untuk melakukan sistem penjaminan mutu yang lebih ketat dimana *six sigma* ini merupakan sistem penjaminan mutu yang mengaplikasikan prinsip-prinsip statistik dan teknik mereduksi cacat sampai didefinisikan tidak lebih dari 3,4 cacat dari satu juta kesempatan untuk mencapai kepuasan pelanggan secara total.

C. Hipotesis

Diduga bahwa penerapan *six sigma* dapat memberikan informasi untuk menurunkan cacat produk secara signifikan terhadap kualitas CPO yang dihasilkan PTP Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Betung Bentayan Kabupaten Musi Banyuasin.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2007. Harga Ekspor CPO Indonesia Terus Naik. (online). (www.google.com Diakses tanggal 02 April 2007).

Astra Agro Lestari. 2006. Kelapa Sawit. (online). (www.google.com Diakses tanggal 22 Mei 2006).

Badan Standarisasi Nasional. 1998. Crude Palm Oil : SNI 01-0016-1998. BSN, Jakarta.

Bass, I. 2006. Process Capability Analysis. (online). (www.google.com Diakses tanggal 8 Oktober 2006)

Dajan, A. 1972. Pengantar Metode Statistik Jilid I. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial (LP3ES). Jakarta.

Djohar, S., H. Tanjung., E. R. Cahyadi. 2003. Building Competitive Advantage on CPO through Supply Chain Management. Jurnal Manajemen dan Agribisnis, Vol. 1 No. 1 April 2003: 20-32.

Gaspersz, V. 2005. Pengendalian Proses Six Sigma Motorola. (Online). (www.google.com Diakses tanggal 9 Juli 2006)

Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Kuswandi dan E. Murni. 2004. Delapan Langkah dan Tujuh Alat Statistik Untuk Peningkatan Mutu Berbasis Komputer. PT. Elex Media Komputindo,. Jakarta.

Manggala, D. 2006. Mengenal Six Sigma Secara Sederhana. (online). (www.google.com Diakses tanggal 8 Oktober 2006).

Miranda dan A.W. Tunggal. 2002. Six Sigma. Harvarindo, Jakarta.

Montgomery, D.C. 1976. Design and analysis of Experiment. *Diterjemahkan oleh* Soejoeti, Z. 1985. Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Murdjati. 1986. Minyak, Sumber, Penanganan, Pengolahan dan Pemurniannya. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departmen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.

Pahan, I. 2006. Kelapa Sawit (Manajemen Agribisnis dari Hulu ke Hilir). Penebar Swadaya, Jakarta.

Pande, P.S., R.P. Neuman., R.R. Cavanagh. *Diterjemahkan oleh* Dwi, Prabantini. 2000. The Six Sigma Way. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Polhemus, N.W. 2005. How To Apply SPC Techniques to Correlated Variables Using STATGRAPHICS Centurion. (Online). (www.google.com .Diakses tanggal 8 Oktober 2006).

PTP. Nusantara VII UU. BETA. 2005. Parameter Pengolahan. Betung

Ritonga, Y. 2006. Destilasi Asam Lemak. Jurnal Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Medan.

Selardi, S. 2003. Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Supriyanto, H. 2004. Perbaikan Proses Pembuatan Tow dengan Pendekatan Six Sigma. Jurnal Teknologi Industri Vol. VIII No. 4 Oktober 2004: 317-326.

Syarial. 1985. Mutu Produksi Minyak dan Inti Sawit. PT. Perkebunan X Betung,. Betung.

Untung. 2006. Penentuan Indeks Kapabilitas Proses sebagai Dasar dalam Analisis Biaya Kualitas. Jurnal Teknologi Industri, Vol. VI No. 1 Januari-Juni 2006. 23-34

Winarno, F.G. 2001. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.