



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER AKUNTANSI

KARYA AKHIR

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU MENYELURUH/TQM ASAM LEMAK
BEBAS MINYAK KELAPA SAWIT PADA AKTIVITAS PANEN,
PENGANGKUTAN DAN PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR (TBS)
(STUDI KASUS PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VI (PERSERO))**

DIAJUKAN OLEH :

**AMINNULAH
0606148273**

7
24671

UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN DARI SYARAT-SYARAT
GUNA MENCAPAI GELAR
MAGISTER AKUNTANSI
2008

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS INDONESIA**



TANDA PERSETUJUAN KARYA AKHIR

Nama : **Aminnulah**
Nomor Mahasiswa : **0606148273**
Konsentrasi : **Strategi Keuangan Perusahaan**
Judul Karya Akhir : **Analisis Pengendalian Mutu Menyelurun/TQM Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Pada Aktivitas Panen, Pengangkutan dan Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) Studi Kasus PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero)**

12 AUG 2008
Tanggal :

Ketua Program Studi
Magister Akuntansi


: **Dr. Lindawati Gani**

7/8-2008
Tanggal :

Pembimbing Karya Akhir


: **Jan Hoesada, MM**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan cahaya petunjuk-Nya yang tiada tara, sehingga penelitian dan penulisan karya akhir ini dapat terselesaikan. Selawat dan salam kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW dan keikhlasan yang mendalam dalam memberantas kebodohan demi menegakkan kebenaran di muka bumi ini. Karya akhir ini berjudul “Analisis Pengendalian Mutu Menyeluruh/TQM Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Pada Aktivitas Panen, Pengangkutan Dan Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) Studi Kasus PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero)”, merupakan hasil penelitian yang ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar akademik Magister (S2), pada program Magister Akuntansi Universitas Indonesia.

Dalam penyusunan karya akhir ini, penulis menyadari bahwa karya akhir ini bukan semata-mata hasil kerja penulis sendiri selain atas ma'unah Allah, kepedulian, bimbingan dan dorongan serta bantuan dari berbagai pihak juga turut menentukan apa yang penulis raih. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini tidak terlalu berlebihan bila penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Jan Hoesada, MM, selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam penyelesaian karya akhir ini (semoga Allah membalasnya). Proses bimbingan selama ini menjadi pelajaran yang sangat berharga dan akan menjadi contoh bagi saya ketika kembali ke kampus.
2. Bapak Thomas H. Secokusumo, MBA, M.Sc dan Ibu Dr. Lindawati Gani, selaku tim Penguji pada sidang karya akhir, yang telah memberikan masukan-masukan berharga bagi perbaikan karya akhir ini.

3. Ibu Dr. Lindawati Gani, selaku pimpinan beserta seluruh dosen yang telah mengajar penulis, dan seluruh karyawan yang telah memberikan pelayanan demi kelancaran seluruh proses studi yang penulis tempuh di Magister Akuntansi Universitas Indonesia.
4. Bapak Sebastian, Yansen Tampubolon, Iwan Setiawan, dan Kamal. Di tengah aktivitas yang padat, mereka berkenan membimbing, mengarahkan penulis dengan kesabaraban dan ketelatenan yang luar biasa sehingga penulis merasa berada dalam situasi kekeluargaan yang kental.
5. Bapak Arfinaldi, Ibu Resti dan Seluruh Staf PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero). Yang telah membantu dalam memberikan semua fasilitas dalam melaksanakan penelitian selama di perusahaan.
6. Bapak Nur Hidayat, Nur Iskandar, Loso, Sutarno, Dody, Bimo, Ibu Adhitama, Hening, dan seluruh Staf Kantor Akuntan Publik Soejatna, Mulyana dan Rekan. Yang telah membantu penulis dalam proses penelitian dan proses penyusunan karya akhir ini selama di lapangan
7. Ayahanda H. Muhammad Adnan Leman dan Ibunda Hj. Ati atas do'a dan kasih sayang yang telah mencurahkan segenap perhatian baik moril ataupun materil bagi penulis untuk dapat menyelesaikan karya akhir ini.
8. Kakak dan Abang : Andriani, AMd, Taufik Hidayat, SE, Hema Malini, Suryadi, dr. Adwin Adnan serta adikku tersayang : Emi Handrayani, M. Kamil Adrisa, Fitri Patimah dan Susi Supinah yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan doa serta selalu memberikan hiburan yang menyenangkan hati penulis.
9. Some one very special in my heart when I was studying in Indonesia University, she is Maureen Marsenne M.Ak. Yang telah membantu penulis baik moral maupun moril selama penelitian dan proses penyusunan karya akhir ini.

10. Teman-teman angkatan 2006 kelas A dan kelas B serta teman-teman yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

11. Serta kepada seluruh pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu dalam tulisan ini, semoga amal baiknya dibalas oleh Allah SWT, dengan cara dimudahkan segala urusannya dan dilimpahkan rizqinya, Amin.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan karya akhir ini jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki penulis, namun dengan lapang dada dan semangat memperbaiki, penulis menerima segala kritikan yang konstruktif demi perbaikan karya akhir ini. Dan semoga apa yang telah penulis tuangkan menjadi manfaat, khususnya dalam bidang perkembangan Pengendalian Kualitas Menyeluruh/TQM

Amin Ya Rabbal'alamiin.

Jakarta, Juli 2008

Penulis

RINGKASAN EKSEKUTIF

Pada saat ini, kebutuhan akan bahan baku CPO sangat tinggi. Apalagi harga minyak dunia yang sangat tinggi juga mempengaruhi industri kelapa sawit. Sehingga semakin bagus mutu CPO yang dihasilkan, maka semakin tinggi harga yang akan ditawarkan. Asam lemak bebas (ALB) sangat mempengaruhi mutu dari CPO tersebut. Keunggulan kompetitif dalam industri CPO dapat dicapai bila rantai kegiatan dari kebun hingga ke konsumen terkelola dengan baik secara nilai maupun biaya. Rantai kegiatan tersebut merupakan rantai pasokan yang mengalirkan bahan baku buah sawit dari kebun menuju pabrik kemudian diolah menjadi CPO, ditimbun dalam tangki, dipasok ke konsumen industri, didistribusikan *retailer* hingga sampai ke tangan konsumen akhir.

Produk minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai dua aspek kualitas. Aspek pertama, berhubungan dengan kadar dan kualitas asam lemak, kelembaban dan kadar kotoran. Aspek kedua, berhubungan dengan rasa, aroma dan kejernihan serta kemurnian produk. Kelapa sawit bermutu prima (*special quality*) mengandung asam lemak tidak lebih dari 2% pada saat pengiriman. Kualitas standar minyak kelapa sawit mengandung ALB tidak lebih dari 5%.

Nilai strategis dan tingkat persaingan dunia merupakan tantangan tersendiri yang harus dijawab perusahaan-perusahaan berbasis kelapa sawit di Indonesia, salah satu adalah PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero). Kunci untuk menjawab tantangan itu yaitu keunggulan kompetitif yang harus dicapai perusahaan dalam mengantarkan *value superior* ke konsumen.

Mutu minyak sawit yang rendah sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat induk pohon, penanganan pascapanen, atau kesalahan selama pemrosesan dan pengangkutan. Memanen buah pada waktu yang tidak

tepat, maka akan menghasilkan buah dengan kualitas yang kurang baik. Karena bila pemanen tidak mengetahui fraksi buah yang dipanen maka dapat memanen buah mentah yang mengandung minyak yang sangat sedikit dan mengandung air yang sangat banyak tetapi kandungan ALB rendah. Memanen buah pada tingkat kematangan yang optimum, yaitu pada saat tandan buah segar mengandung minyak dan kernel tertinggi. Untuk mendapatkan minyak sawit dengan kadar asam lemak bebas (ALB) yang serendah mungkin, maka TBS yang telah matang harus diperlakukan dengan hati-hati dan segera dikirimkan ke pabrik dengan sasaran panen hari ini harus diolah hari ini juga, oleh karena itu sarana jalan perlu mendapat perhatian termasuk keadaan kendaraan yang layak agar TBS tidak menginap karena kerusakan jalan atau kendaraan.

Identifikasi permasalahan pertama dalam hal kualitas CPO adalah persentase buah busuk yang diangkut ke pabrik. Penelusuran permasalahan berikut dilakukan terhadap penyebab jumlah buah busuk. Buah sawit dapat busuk disebabkan dua hal. Pertama, panen yang terlambat sehingga buah busuk dipohon. Kedua, buah sudah dipanen tapi tidak segera diangkut ke pabrik sehingga menginap di kebun (restan) dalam jangka waktu lebih semalam. Pada kondisi yang menyebabkan kenaikan ALB pada proses pengolahan dimulai pada saat masuk ke lokasi pabrik jika terjadi antrian panjang dan TBS mengalami restan diatas truk pengangkut. Kemudian pada penggunaan alat berat (*loader*) yang mendorong buah sehingga terjadi perlukaan yang dapat mempengaruhi kualitas buah.

Kandungan ALB untuk Produksi minyak sawit tahun 2007 pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) masih dalam pengendalian yang berarti atau masih dapat dikendalikan. Hal ini telah diuji dengan Peta Pengendali Rata-Rata dan Standar Deviasi yaitu 4,10% - 4,58% artinya persentase ALB berada pada batas pengendali pembeli yaitu kandungan ALB sebesar $< 5\%$. Jika ALB diluar batas pengendali ($> 5\%$) maka strategi alternative untuk mengatasinya adalah melakukan proses *blending* yaitu pencampuran

antara minyak sawit (CPO) yang mengandung ALB tinggi dengan minyak sawit yang mengandung ALB rendah. Untuk hal ini diperlukan manajemen pengendalian pada proses penyimpanan pada tangki timbun, setiap PKS diperlukan lebih dari 2 buah tangki timbun sehingga dapat mengalirkan CPO ke tiap-tiap tangki timbun.

Permasalahan *supply chain* dalam menghasilkan keunggulan kompetitif terletak pada masalah keunggulan produktivitas. Keunggulan dinominasi oleh masalah kualitas yang berpangkal pada ketepatan panen dan penjadualan pasokan. Penjadualan pasokan sangat terkait hubungan dengan pemasok dan hubungan dengan kontraktor angkutan. Sementara itu masalah produktivitas didominasi oleh rendemen rendah dan biaya per *palm product* tinggi. Permasalahan ini berpangkal pada ketepatan panen (buah mentah terpanen) yang berkaitan dengan organisasi panen dan manajemen transportasi buah yang lemah.

Pada unit usaha Ophir Sumatera Barat yang merupakan salah satu unit usaha PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) dihasilkan informasi jalur kritis dan waktu pelaksanaan proses panen, pengangkutan dan pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit atau CPO serta waktu pengiriman ke pembeli memerlukan waktu selama 10678 menit. Artinya 598 menit \approx 10 jam hanya diperlukan untuk tahapan proses panen, pengangkutan dan pengolahan TBS menjadi minyak sawit, sedangkan 10080 menit = 168 jam = 7 hari merupakan waktu penyimpanan minyak sawit di tangki timbun dan setelah itu baru dikirim ke pembeli, hal ini dilakukan untuk menunggu pasokan sebanyak 1000 – 1500 ton minyak sawit. Tahapan yang dilalui untuk memproses TBS menjadi minyak sawit merupakan aktivitas kritis untuk mendapatkan hasil yang berkualitas, sehingga sangat diperlukan standarisasi dan pengawasan (*quality control*) di tiap tahapan-tahapan tersebut.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN EKSEKUTIF	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Metodologi Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Manajemen Kualitas Total (<i>Total Quality Management</i>).....	7
2.2 Pengendalian Kualitas (<i>Quality Control</i>).....	10
2.2.1 Biaya Kualitas (<i>Cost Quality</i>).....	12
2.3 Pengendalian Mutu Proses Statistik (<i>Statistical Process Control</i>).....	13
2.3.1 Tipe Peta Kendali.....	14
2.3.1.1 Rata-rata dan Standar Deviasi.....	14
2.3.1.2 Peta Pengendali U (<i>U – Chart</i>).....	16
2.3.1.3 Jumlah Sampel Bervariasi.....	18
2.4 Sistem Penjadualan.....	20

2.4.1 Proses Perencanaan Agregat (<i>Aggregat Planning</i>)	20
2.4.2 Perilaku Perencanaan Agregat (<i>Aggregat Planning</i>).....	21
2.4.3 Teknik penjadualan (<i>Shedulling Technique</i>).....	23
2.5 Metode Jalur Kritis (<i>Critical Path Method</i>)	25
2.6 Tanaman Kelapa Sawit.....	28
2.6.1 Mutu Minyak Kelapa Sawit	29
2.6.2 Perkembangan Asam Lemak pada Kelapa Sawit.....	31

BAB III PROFIL PERUSAHAAN

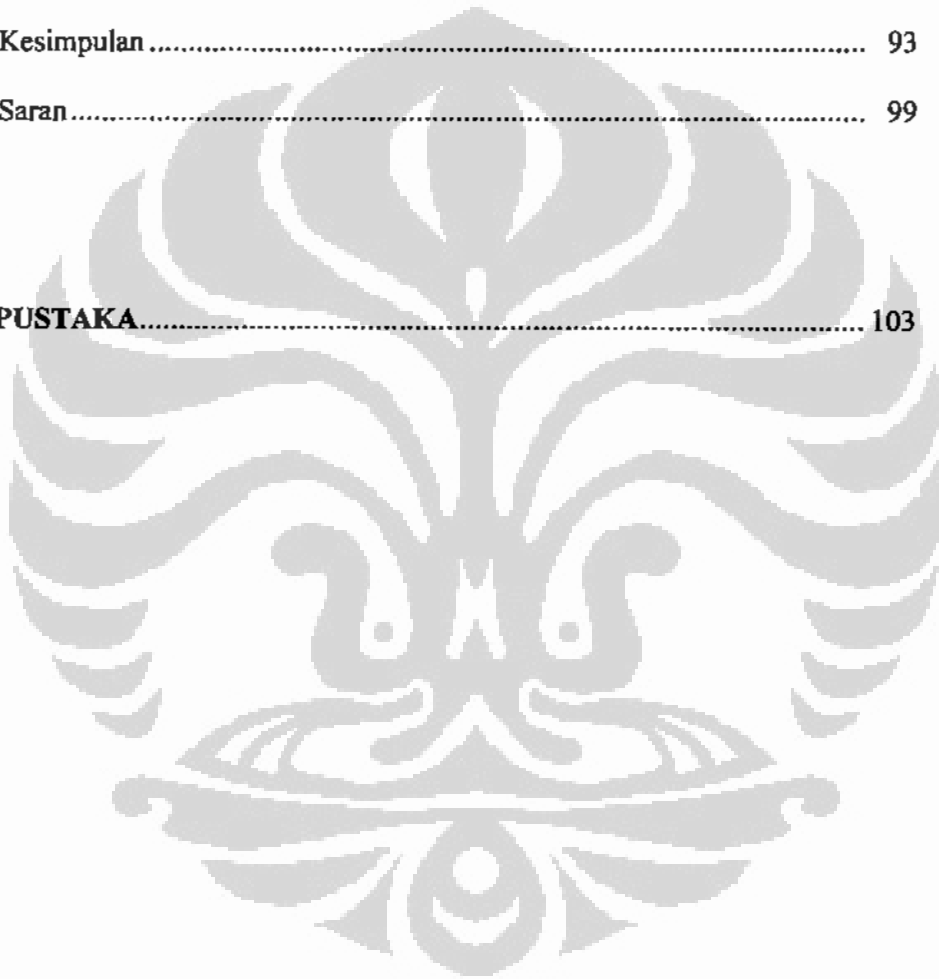
3.1 Sejarah Perusahaan.....	33
3.1.1 Latar Belakang	33
3.1.2 Visi, Misi, dan Tujuan Perusahaan.....	34
3.1.3 Bidang Usaha dan Lokasi	35
3.1.4 Susunan Manajemen.....	37
3.2 Perkembangan Perusahaan	37
3.2.1 Areal dan Produksi	37
3.2.2 Sumber Daya Manusia.....	38
3.2.3 Kontribusi Perusahaan	39
3.2.3.1 Pajak dan <i>Deviden</i>	39
3.2.3.2 Usaha Kecil dan Bina Lingkungan	39
3.2.3.3 Kemitraan Plasma	39
3.3 Proses Panen, Pengangkutan dan Pengolahan Tandan Buah Segar.....	40
3.3.1 Proses Panen Tandan Buah Segar	40
3.3.1.1 Prosedur Proses Panen Kelapa Sawit	43
3.3.1.2 Derajat Kematangan Tandan Buah Segar.....	47
3.3.2 Proses Pengangkutan Tandan Buah Segar.....	49

3.3.3 Proses Pengolahan Tandan Buah Segar.....	51
3.3.3.1 Proses Perebusan Tandan Buah Segar.....	53
3.3.3.2 Proses Pemurnian dan Penjernihan Minyak Sawit.....	53

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengendalian Mutu Proses Statistik (<i>Statistical Process Control</i>).....	55
4.1.1 Peta Pengendali Rata-Rata dan Standar Deviasi.....	55
4.2 Analisis Peningkatan Asam Lemak Bebas (ALB).....	59
4.2.1 Proses Panen Tandan Buah Segar.....	60
4.2.2 Proses Pengangkutan Tandan Buah Segar.....	61
4.2.3 Proses Pengolahan Tandan Buah Segar.....	62
4.2.4 Metode Jalur Kritis atau <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	66
4.2.4.1 Perhitungan Maju (<i>Forward Computation</i>).....	69
4.2.4.2 Perhitungan Mundur (<i>Backward Computation</i>).....	71
4.2.4.3 Perhitungan Kelonggaran Waktu (<i>Float atau Slack</i>).....	73
4.3 Permasalahan Yang Dapat Mempengaruhi Kenaikan Asam Lemak Bebas Di Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi – Sumbar.....	78
4.3.1 Kebun Inti.....	78
4.3.1.1 Pinang Tinggi/Bunut.....	78
4.3.1.2 Tanjung Lebar.....	79
4.3.1.3 Batang Hari.....	80
4.3.1.4 Rimbo Satu.....	81
4.3.1.5 Rimbo Dua.....	83
4.3.1.6 Ophir.....	84
4.3.2 Pabrik Kelapa Sawit (PKS).....	85

4.3.2.1 Bunut	85
4.3.2.2 Tanjung Lebar.....	86
4.3.2.3 Pinang Tinggi.....	86
4.3.2.4 Rimbo Dua.....	87
4.3.2.5 Ophir	87
4.4 Pengendalian Kualitas (<i>Quality Control</i>).....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	103



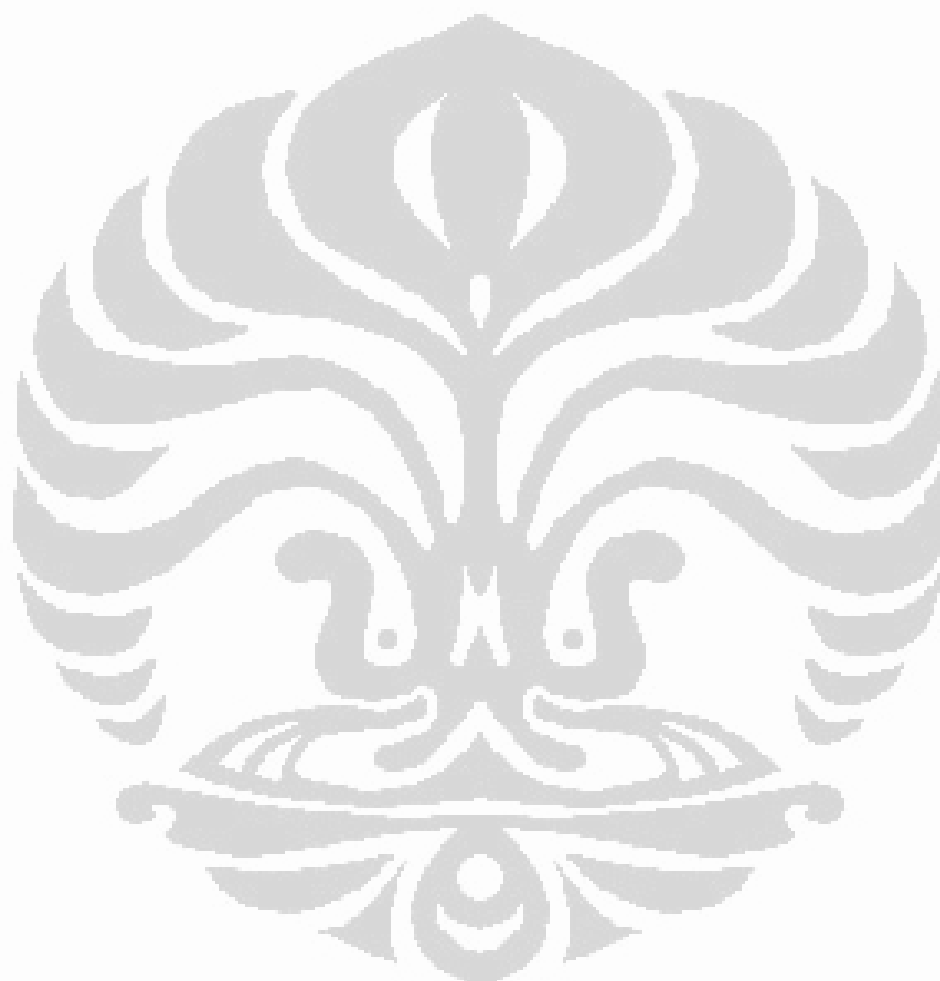
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit.....	30
Tabel 2.2 Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Setelah Penumbukan.....	31
Tabel 2.3 Kadar Asam Lemak Bebas pada Perikarp yang Telah Dilukai dan -- Ditumbuk.....	32
Tabel 2.4 Pengaruh antara Lama Penyimpanan dengan Pemrosesan Tandan Buah - Sawit Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas.....	32
Tabel 3.1 Derajat Kematangan Tandan Buah Segar.....	47
Tabel 3.2 Pedoman Kecepatan Kerja.....	48
Tabel 3.3 Rata-Rata Areal Yang Dapat Dipanen Oleh Tim Pemanen (2 Pemanen)..	49
Tabel 3.4 Kualitas Minyak Sawit.....	54
Tabel 4.1 Data Asam Lemak Bebas PTPN VI Tahun 2007.....	55
Tabel 4.2 Rata-rata dan Standar Deviasi Asam Lemak Bebas.....	56
Tabel 4.3 Daftar Kegiatan dan Waktu yang Diperlukan	67
Tabel 4.4 Peta Waktu (Time Chart).....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Pengendalian Mutu	11
Gambar 2.2 Bibit Kelapa Sawit yang Memenuhi Syarat.....	28
Gambar 3.1 Ilustrasi Pemilihan Fraksi	41
Gambar 3.2 Alur Proses Pengolahan Minyak Kelapa Sawit	52
Gambar 4.1 Peta Pengendali Standar Deviasi.....	57
Gambar 4.2 Peta Pengendalian Rata-rata.....	58
Gambar 4.3 Keunggulan Kompetitif	59
Gambar 4.4 Permasalahan ALB Tinggi.....	59
Gambar 4.5 Permasalahan Buah Busuk di Pohon.....	61
Gambar 4.6 Permasalahan Restan	62
Gambar 4.7 Susunan Mesin dan Peralatan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	65
Gambar 4.8 Diagram Alir Metode PERT-CPM.....	68
Gambar 4.9 Jaringan Kerja Proses Panen, Pengangkutan Dan Pengolahan TBS.....	69
Gambar 4.10 Jaringan Kerja (<i>Network</i>) Perhitungan Maju	71
Gambar 4.11 Jaringan Kerja (<i>Network</i>) Perhitungan Mundur	73
Gambar 4.12 Jaringan Kerja (<i>Network</i>) Lintasan Kritis (<i>Critical Path</i>)	75
Gambar 4.13 Grafik TBS Restan Kebun Pinang Tinggi/Bunut.....	79
Gambar 4.14 Grafik TBS Restan Kebun Tanjung Lebar.....	80
Gambar 4.15 Grafik TBS Restan Kebun Batang Hari.....	81
Gambar 4.16 Grafik TBS Restan Kebun Rimbo Satu	82
Gambar 4.17 Grafik TBS Restan Rimbo Kebun Dua	83
Gambar 4.18 Grafik TBS Restan Kebun Ophir	84

Gambar 4.19 Diagram Persentase Kenaikkan ALB.....	89
Gambar 4.20 Sistem Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit.....	89
Gambar 4.21 Kualitas Total Sederhana.....	90



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Faktor-Faktor Untuk Menentukan Garis Tengah Dan Batas

Pengendalian Tiga Sigma

Lampiran 2. Struktur Organisasi PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero)

Lampiran 3. Data Tandan Buah Segar Restan PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero)

Tahun 2007

Lampiran 4. Tabel Mutu Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) tahun 2007



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan lingkungan, organisasi dan faktor-faktor teknologi telah mendorong persaingan bisnis yang tinggi. Faktor-faktor tersebut berubah dengan cepat, kadangkala perusahaan tidak dapat memprediksikan hal tersebut sebelumnya. Dengan demikian perusahaan perlu bereaksi secara cepat untuk mengatasi suatu masalah, baik yang berupa ancaman atau peluang yang ditimbulkan oleh perubahan lingkungan bisnis. Perubahan gambaran dan tingkat ketidakpastian lingkungan bisnis di masa depan akan terus berlangsung, perusahaan akan terus menghadapi tekanan bisnis dalam mengoperasikan aktivitas-aktivitas bisnis, baik dari pesaing, pelanggan, maupun dari faktor lain.

Untuk tetap menjaga kesuksesan atau tetap bertahan hidup di dunia yang dinamis, perusahaan tidak hanya melakukan aksi-aksi yang bersifat tradisional. Sebagai contoh usaha-usaha menurunkan biaya, tetapi harus juga melakukan aktivitas-aktivitas inovasi dalam semua proses organisasi dimulai dari kegiatan rutin harian sampai pada aktivitas-aktivitas yang bersifat strategis.

PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) bergerak di bidang perkebunan yang memproduksi Minyak Sawit (CPO) dan Inti Sawit. Nilai strategis dan tingkat persaingan dunia merupakan tantangan tersendiri yang harus dijawab perusahaan-perusahaan berbasis kelapa sawit di Indonesia, salah satu adalah PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero). Kunci untuk menjawab tantangan itu yaitu keunggulan kompetitif yang harus dicapai perusahaan dalam mengantarkan *value superior* ke konsumen.

Pada saat ini, kebutuhan akan bahan baku CPO sangat tinggi. Apalagi harga minyak dunia yang sangat tinggi, juga mempengaruhi industri kelapa sawit. Sehingga semakin bagus mutu CPO yang dihasilkan, maka semakin tinggi harga yang akan ditawarkan. Asam lemak bebas (ALB) sangat mempengaruhi mutu dari CPO, sehingga keunggulan kompetitif dalam industri CPO dapat dicapai bila rantai kegiatan dari kebun hingga ke konsumen terkelola dengan baik secara nilai maupun biaya. Rantai kegiatan tersebut merupakan rantai pasokan yang mengalirkan bahan baku buah sawit dari kebun menuju pabrik kemudian diolah menjadi CPO, ditimbun dalam tangki, dipasok ke konsumen industri, didistribusikan ke *retailer* hingga sampai ke tangan konsumen akhir.

Produk minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai dua aspek kualitas. Aspek pertama, berhubungan dengan kadar dan kualitas asam lemak, kelembaban dan kadar kotoran. Aspek kedua, berhubungan dengan rasa, aroma dan kejernihan serta kemurnian produk. Kelapa sawit bermutu prima (*special quality*) mengandung asam lemak tidak lebih dari 2% pada saat pengiriman. Kualitas standar minyak kelapa sawit mengandung ALB tidak lebih dari 5%. Setelah pengolahan, kelapa sawit bermutu akan menghasilkan rendemen minyak 22,1% - 22,2% (tertinggi) dan kadar asam lemak bebas 1,7% - 2,1% (terendah).

Istilah mutu minyak sawit dapat dibedakan menjadi dua arti. Pertama, benar-benar murni dan tidak bercampur dengan minyak nabati lain. Mutu minyak sawit tersebut dapat ditentukan dengan menilai sifat-sifat fisiknya, yaitu dengan mengukur titik lebur angka penyabunan dan bilangan yodium. Kedua, pengertian mutu sawit berdasarkan ukuran. Dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu internasional yang meliputi kadar ALB, air, kotoran, logam besi, logam tembaga, peroksida, dan ukuran pemucatan. Kebutuhan mutu minyak sawit yang digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan non pangan masing-masing berbeda. Oleh karena itu, keaslian, kemurnian,

kesegaran, maupun aspek higienis harus lebih diperhatikan. Mutu minyak sawit yang rendah sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat induk pohon, penanganan pascapanen, atau kesalahan selama pemrosesan dan pengangkutan.

Oleh karena itu, pencapaian kinerja pada tingkat paling tinggi memerlukan perbaikan dan peningkatan yang berkesinambungan serta proses pembelajaran yang terus-menerus. Pembelajaran ini harus ditanamkan dalam kinerja di setiap fungsi organisasi. Para pemimpin senior organisasi perlu untuk menetapkan arah dan menciptakan suatu nilai-nilai kualitas yang jelas, masuk akal, dan pengharapan yang tinggi. Nilai, arahan dan harapan perlu disampaikan kepada semua pihak yang terkait. Para pemimpin perlu meyakinkan terhadap penciptaan strategi-strategi, sistem-sistem dan metode-metode untuk mencapai kinerja terbaik.

1.2 Perumusan Masalah

Seringkali visi dan misi serta tujuan perusahaan tidak dapat terwujud sesuai dengan yang diharapkan, karena para pemimpin dan para pelaku yang lain tidak dapat menjabarkan hal tersebut dalam aktivitas-aktivitas yang sesuai. Sasaran dan alokasi sumberdaya kadangkala tidak dipahami dengan jelas, karena kurang komunikasi seringkali menjadi penyebab kegagalan dari suatu perusahaan.

Sesuai dengan hal tersebut diatas maka permasalahan utama yang akan diteliti adalah, bagaimana perusahaan melakukan aktivitas-aktivitas yang baik untuk mencapai kinerja yang lebih baik dan nilai lebih tinggi.

Adapun permasalahan yang akan dibahas adalah:

- a. Penyebab kenaikan asam lemak bebas (ALB) adalah manajemen pengendalian mutu yang sangat kurang pada aktivitas-aktivitas pengelolaan tandan buah segar (TBS) yaitu pada proses panen, pengangkutan, dan pengolahan.
- b. Kenaikkan ALB pada minyak sawit diakibatkan oleh penyimpanan TBS setelah masa panen dengan waktu yang cukup lama.
- c. Pememaran pada buah kelapa sawit (TBS) dapat menaikkan ALB yang sangat signifikan jika tidak dengan segera untuk mengolahnya.

Sesuai dengan permasalahan diatas, maka objek penelitian hanya melihat pada proses-proses yang berhubungan dengan kenaikan ALB pada proses Panen, Pengangkutan dan Pengolahan yang terjadi di lapangan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini pada dasarnya adalah untuk mendapatkan gambaran tentang sejauh mana penerapan manajemen kualitas yang berdampak pada kinerja perusahaan.

Secara lebih mendalam, tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Dengan mengimplementasikan *total quality management*, dapat mengurangi atau menghindari peningkatan asam lemak bebas.
- b. Untuk mengetahui temuan-temuan di lapangan yang menjadi penyebab kenaikan ALB seperti yang telah diuraikan pada permasalahan diatas.
- c. Untuk mengetahui aktivitas kritis pada saat pelaksanaan proses Panen, Pengangkutan dan Pengolahan tandan buah segar (TBS).
- d. Untuk mengetahui aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di lapangan.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan karya akhir ini adalah untuk mendapatkan data primer, yaitu dengan mengadakan wawancara dan melihat langsung kegiatan panen di kebun kelapa sawit, proses pengangkutan dan pengolahan TBS di pabrik kelapa sawit (PKS) yang dilakukan oleh para pekerja. Dan untuk mendapatkan data sekunder dilakukan dengan cara studi pustaka yaitu mempelajari buku-buku, *manual operation* perusahaan, literatur dan tulisan-tulisan yang dapat digunakan untuk mendapatkan landasan teori untuk memecahkan permasalahan.

Objek penelitian ini hanya berkisar pada kinerja pekerja di lapangan yang mempengaruhi buah kelapa sawit dengan kenaikan asam lemak bebas pada CPO sehingga membutuhkan extra kerja untuk menyeimbangi persentase ALB dalam pemrosesan produk akhir CPO, meliputi proses dari kebun, kontraktor angkutan, pabrik, tangki timbun CPO dan konsumen industri. Adapun kategori objek penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Kebun inti kelapa sawit yang diolah di pabrik kelapa sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero).
- b. Hasil pengolahan tersebut hanya mengamati minyak kelapa sawit.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah penelitian, pembatasan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, kerangka pemikiran dan metode penelitian.

BAB II Landasan Teori

Bab ini dijelaskan secara teoritis mengenai *total quality management*, *quality control*, *statistical process control*, *critical path methode*, dan tanaman kelapa sawit

dengan definisi-definisi dari beberapa literatur dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah penelitian serta dan perumusan hipotesa.

BAB III Gambaran Umum Perusahaan

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, gambaran umum perusahaan yang diteliti dan penjelasan mengenai proses panen, pengangkutan dan pengolahan tandan buah segar.

BAB IV Analisa dan Pembahasan

Bab ini berisi penjelasan tentang tingkat kenaikan asam lemak bebas perusahaan selama tahun 2007 dengan menggunakan *Statistical Process Control*, analisis kenaikan ALB pada proses panen, pengangkutan dan pengolahan tandan buah segar, permasalahan yang terjadi di kebun dan di pabrik kelapa sawit PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero), dan aktivitas-aktivitas kritis pada saat pelaksanaan proses TBS menjadi minyak sawit serta sistem pengendalian kualitas.

BAB V Kesimpulan, Saran, dan Daftar Pustaka

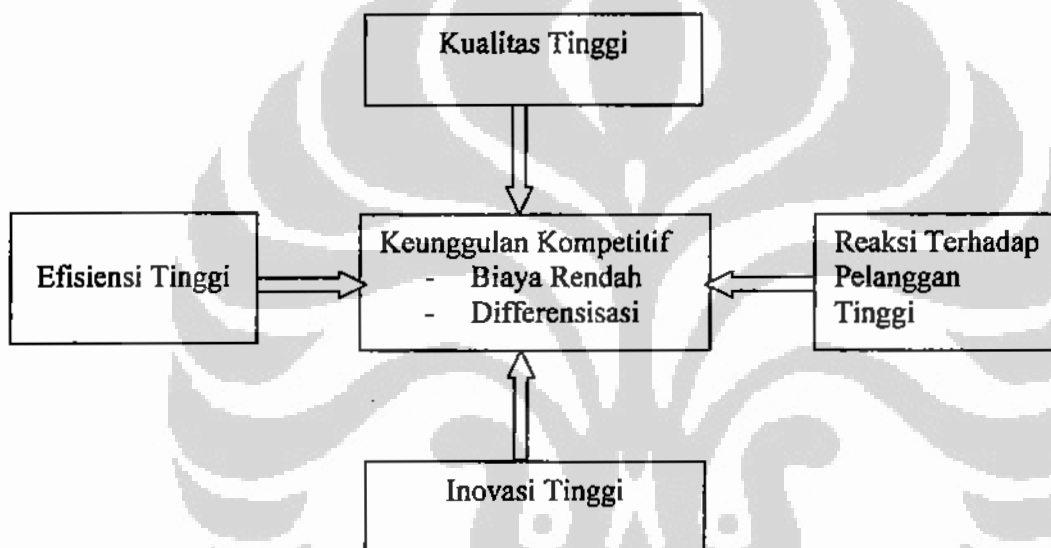
Bab ini berisi penjelasan mengenai prinsip dasar yang harus dimiliki oleh pimpinan kebun untuk mendapatkan kinerja yang baik selama di lapangan, tahapan aktivitas yang dapat menaikkan ALB menurut tingkatannya, dan menjelaskan tentang solusi dari permasalahan yang terdapat di lapangan yang harus dilakukan oleh pekerja untuk mengatasi kenaikan asam lemak bebas.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Kualitas Total (*Total Quality Management*)

Charles W.L Hill dan Gareth R. Jones (2001) menyebutkan bahwa untuk meningkatkan daya saing maka perusahaan perlu meningkatkan inovasi, efisiensi, tanggap terhadap pelanggan dan kualitas. Hal tersebut digambarkan dalam *generic building blocks of competitive advantage*:

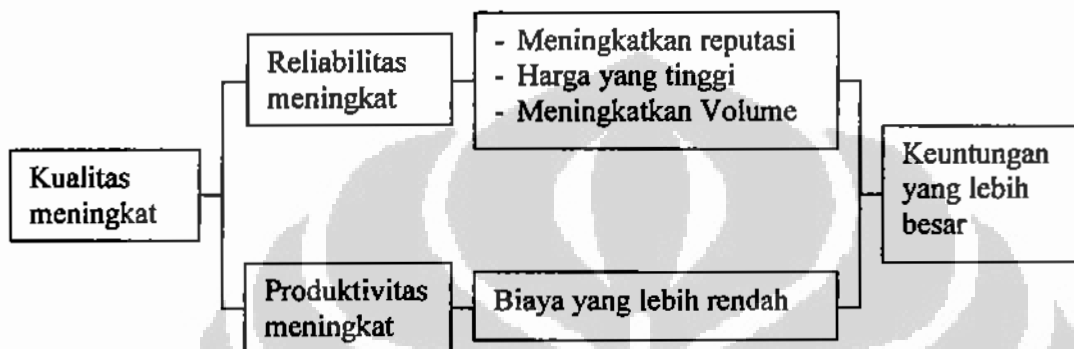


Sumber: Charles W.L.Hill dan Gareth R.Jones, "Strategic Management An Integrated Approach", 5th Edition.

Perusahaan yang lebih efisien, menggunakan bahan (*input*) lebih sedikit yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang telah ditetapkan. Sehingga efisiensi membantu perusahaan untuk lebih meningkatkan daya saing karena biaya yang dikeluarkan lebih rendah.

Menghasilkan produk yang berkualitas dapat meningkatkan nilai dari produk tersebut bagi para pelanggan. Dengan demikian perusahaan dapat membebaskan harga yang lebih (*premium*) terhadap produk tersebut. Dampak lain dari produk yang berkualitas

terhadap daya saing perusahaan ditimbulkan juga dengan efisien yang lebih baik dan biaya per unit yang lebih rendah. Meminimalisasi waktu yang terbuang oleh karyawan untuk mengerjakan produk-produk yang cacat dapat meningkatkan produktivitas dan biaya per unit lebih rendah. Dengan demikian produk yang berkualitas tidak hanya menghasilkan keuntungan bagi perusahaan dengan membebankan harga yang lebih (*premium*) saja, akan tetapi juga dari biaya yang lebih rendah.



Sumber: Charles W.L.Hill dan Gareth R.Jones, "Strategic Management An Integrated Approach", 5th Edition.

Menurut Thomas L. Wheelen (2002) bahwa *total quality management (TQM) is an operational philosophy to customer satisfaction and continues improvement. TQM is committed to quality and to being the best in all functions.*

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa TQM adalah suatu seni untuk mengatur secara keseluruhan untuk mencapai kinerja terbaik. TQM merupakan suatu teknik untuk menjamin kelangsungan hidup dalam berkompetisi dalam industri. TQM didefinisikan sebagai *philosophy* dan seperangkat prinsip-prinsip yang mendasari perbaikan yang berkesinambungan dari perusahaan.

Untuk pendekatan kualitas teknis, TQM menekankan pada *input* namun mengembangkan dari kompetensi teknis ke motivasi seseorang dan kemampuan untuk bekerja dalam tim untuk memecahkan persoalan. Sebagai tambahan, TQM berfokus pada proses bisnis yang baik, terutama satu pola yang mengurangi hambatan dari batasan

internal dan mengerti akan kebutuhan pelanggan secara rinci sehingga kebutuhan mereka dapat sepenuhnya tercapai.

Manajemen kualitas total mencakup semua aktivitas keseluruhan fungsi manajemen yang menentukan kebijakan kualitas, sasaran, dan tanggung jawab serta diimplementasikan dengan menggunakan perangkat seperti perencanaan kualitas, kontrol kualitas, kepastian kualitas dan perbaikan kualitas dalam sistem kualitas (Wheaton dan Schrott, 1999).

Dasar filosofi TQM adalah ide pencegahan kecacatan (*defect*) versus pendeteksian kecacatan. Secara tradisional, usaha-usaha kontrol kualitas telah berkonsentrasi pada pendeteksian kecacatan melalui inspeksi setelah produk dibuat. Proses ini berakibat *rework* dan limbah. Dalam filosofi TQM, pengendalian kualitas adalah aktivitas terus-menerus (*on-going*) di seluruh siklus proses yang berfokus pada pemahaman penyebab masalah dan berusaha mengurangi atau menghilangkan dampak dalam bentuk yang paling efektif. Dengan menggunakan pemahaman karyawan terhadap masalah-masalah pekerjaan, TQM membuka jalan kedalam kemampuan kreativitas karyawan untuk menemukan solusi masalah tersebut.

TQM berfokus pada orang (*people*): mendorong formasi tim dan pemberdayaan karyawan. Pemberdayaan karyawan (*employee empowerment*) artinya memberikan karyawan otoritas dan tanggung jawab untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan. *Empowerment* ditujukan untuk memungkinkan karyawan pada kepuasan pelanggan, untuk memperbaiki proses dan meningkatkan produktivitas, dan hasil bisnis organisasi yang lebih baik. Karyawan yang diberdayakan memerlukan informasi untuk membuat keputusan yang tepat, sehingga organisasi perlu menyediakan informasi tersebut dalam waktu yang tepat dan berguna (Baldrige Criteria, 2001).

Salah satu prinsip TQM adalah perbaikan proses secara kontinu. Karena nilai merupakan penghayatan anggota organisasi mengenai apa yang benar dan apa yang salah,

maka contoh nilai apa yang benar adalah proses perlu dikendalikan untuk menghasilkan produk (jasa) yang bermutu dan untuk disampaikan kepada pelanggan secara tepat waktu. Sedangkan contoh nilai tentang apa yang salah adalah para karyawan perlu selalu diawasi untuk dasar pemberian penghargaan dan pemberian hukuman terhadap mereka.

Philip B. Crosby memperkenalkan empat hal penting dalam manajemen mutu, antara lain adalah:

- a. Definisi mutu merupakan kesesuaian dengan kebutuhan.
- b. Sistem pencapaian mutu merupakan pendekatan rasional untuk mencegah cacat atau kesalahan.
- c. Standar performasi merupakan standar performasi perusahaan atau organisasi yang mempunyai orientasi mutu yang tidak ada kesalahan (*zero defect*).
- d. Pengukuran performasi yang digunakan adalah biaya mutu.

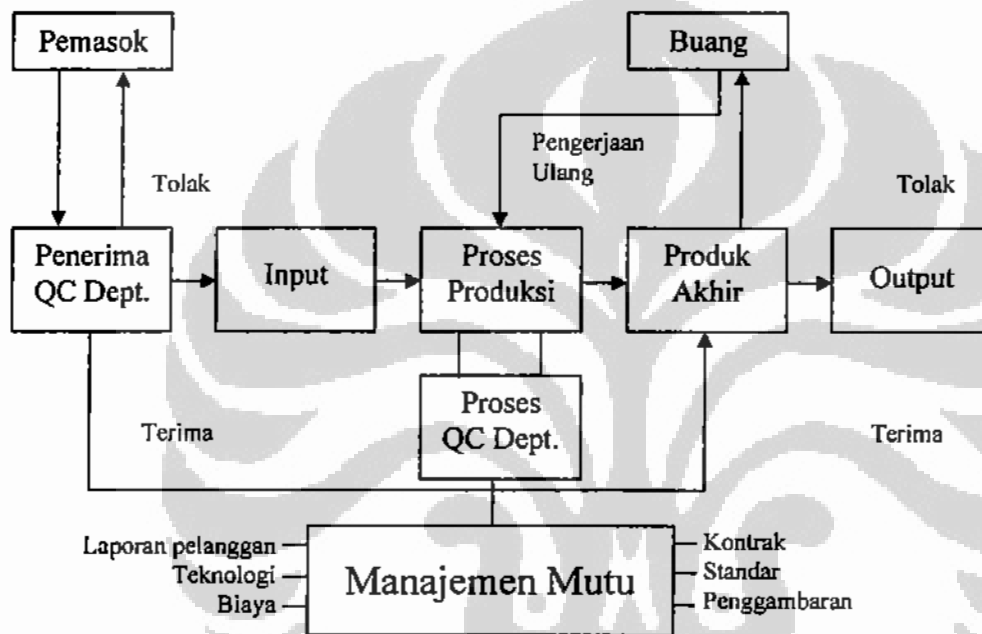
Dalam kenyataannya, Crosby menekankan pada biaya mutu seperti biaya pembuangan dan pengerjaan ulang terhadap produk cacat, biaya persediaan, biaya inspeksi dan pengujian, dan sebagainya.

2.2 Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang terdiri atas pengujian, analisis, dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan menggunakan kombinasi seluruh peralatan, dan teknik-teknik yang berguna untuk mengendalikan kualitas suatu produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen (Feigenbaum, 1986).

Kualitas produk yang akan dikendalikan dapat diartikan sebagai kesesuaian atau kepuasan konsumen atas suatu produk. Kepuasan tersebut mencakup kualitas produk (*quality of product*), biaya (*quality of cost*), pengiriman (*quality of delivery*), keselamatan (*quality of safety*), dan moral (*quality of morale*) (Feigenbaum, 1986).

Dengan melihat penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang sangat erat hubungannya dengan proses produksi, dimana pada pengendalian kualitas ini dilakukan pemeriksaan atau pengujian atas karakteristik kualitas yang dimiliki produk guna penilaian atas kemampuan proses produksi yang dikaitkan dengan standar perusahaan. Kemudian dengan suatu analisis akan diperoleh suatu sebab-sebab terjadi penyimpangan sebagai dasar untuk mengambil tindakan perbaikan, dan pencegahan.



Gambar 2.1 Sistem Pengendalian Mutu
 Sumber: Ariani, Dorothea W., 1999. "Manajemen Kualitas".

Perusahaan mengadakan inspeksi baik pada bahan baku ataupun pada saat penerimaan, proses bahan baku, dan produk akhir. Inspeksi tersebut dapat dilaksanakan di beberapa waktu, antara lain:

- a. Pada waktu bahan baku masih ada di tangan pemasok.
- b. Pada waktu bahan baku sampai di tangan perusahaan.
- c. Sebelum proses dimulai.
- d. Selama proses produksi berlangsung.

- e. Setelah proses produksi.
- f. Sebelum dikirimkan kepada pelanggan.
- g. Dan sebagainya.

Selain itu, perusahaan mempunyai dua pilihan inspeksi, yaitu inspeksi 100% yang berarti perusahaan menguji semua bahan baku yang datang, seluruh produk selama masih ada dalam proses, atau seluruh produk jadi yang telah dihasilkan. Atau dengan menggunakan teknik sampling, yaitu menguji hanya pada produk yang diambil sebagai sampel dalam pengujian.

2.2.1 Biaya Kualitas (*Cost Quality*)

Dua golongan besar biaya mutu yaitu biaya untuk menghasilkan produk yang bermutu dan biaya yang harus dikeluarkan karena menghasilkan produk cacat. Secara keseluruhan biaya mutu tersebut meliputi:

- a. Biaya untuk menghasilkan produk yang bermutu (*cost of achieving good quality*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk membuat produk yang bermutu sesuai dengan keinginan pelanggan, meliputi :
 1. Biaya pencegahan (*prevention cost*) yaitu biaya untuk mencegah kerusakan atau cacat produk, antara lain:
 - a. Biaya perencanaan mutu (*quality planning cost*).
 - b. Biaya pemrosesan (*process cost*).
 - c. Biaya informasi (*information cost*).
 2. Biaya penilaian (*appraisal cost*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan untuk mengadakan pengujian terhadap produk yang dihasilkan, antara lain:
 - a. Biaya untuk mengadakan inspeksi (*inspection and testing cost*).
 - b. Biaya peralatan pengujian (*test equipment cost*).

- c. Biaya operator (*operator cost*).
- b. Biaya yang harus dikeluarkan karena perusahaan menghasilkan produk cacat (*cost of poor quality*), yaitu biaya kegagalan internal (*internal failure costs*) merupakan biaya yang harus dikeluarkan karena perusahaan telah menghasilkan produk yang cacat tetapi cacat produk tersebut telah diketahui sebelum produk tersebut sampai kepada pelanggan, antara lain:
 1. Biaya pengerjaan ulang (*rework cost*).
 2. Biaya yang harus dikeluarkan karena perusahaan terpaksa harus menjual produk dibawah harga pokok karena produk yang dihasilkan cacat (*price downgrading costs*).

2.3 Pengendalian Mutu Proses Statistik (*Statistical Process Control*)

Proses pengendalian secara statistik ini merupakan teknik statistik yang secara luas digunakan untuk memastikan bahwa proses yang sedang berjalan telah memenuhi standar. Semua proses yang ada bisa terjadi dengan hasil yang bervariasi. Pada tahun 1920 *Walter Shewart* dari *Bell Laboratories*, telah mempelajari data dari hasil berbagai proses dan membedakan penyebab variasi yang khusus dan penyebab variasi yang umum. *Walter* mengembangkan alat yang sederhana tetapi dapat memisahkan kedua jenis variasi tersebut, yang disebut peta kendali proses.

Peta tersebut digunakan untuk mengukur kinerja proses. Suatu proses dikatakan terkendali secara statistik, bila hanya sumber variasi merupakan sebab-sebab yang alami. Proses tersebut harus digambarkan kedalam peta kendali proses melalui pendeteksian dan penghapusan sebab-sebab variasi yang khusus, setelah itu barulah dapat diprediksi kinerja dan dapat ditentukan kemampuan untuk memenuhi apa yang diharapkan konsumen. Tujuan *process control system* adalah untuk memberikan informasi awal secara statistik

pada sebab-sebab khusus (variasi yang ditimbulkan oleh gangguan pada proses) yang mempengaruhi variasi (Render & Heizer, 2001).

2.3.1 Tipe Peta Kendali

Peta kendali adalah peta yang menunjukkan variasi data dari waktu ke waktu atau suatu grafik yang menunjukkan apakah suatu proses kerja pada kondisi stabil atau tidak. Suatu peta kendali terdiri atas suatu garis tengah yang diapit oleh batas kontrol atas dan batas kontrol bawah.

Peta kendali dapat digunakan untuk:

1. Membedakan variasi yang bersifat acak (*random*) terhadap variasi yang diakibatkan oleh sebab-sebab tertentu.
2. Memonitor perubahan proses.
3. Membantu menentukan sebab-sebab suatu variasi.

Ada berbagai tipe peta kendali yang sesuai dengan nilai karakteristik. Dalam suatu tipe peta kendali, batas kendali dihitung dengan rumus : $\bar{x} \pm 3\sigma$. Tipe peta kendali ini dinamakan suatu peta kendali 3-Sigma. Ada dua peta kendali, yaitu untuk nilai kontinyu (peta nilai rata-rata "X" dan range "r" serta peta untuk nilai yang diukur "X") dan yang lain untuk nilai *discrete* (peta untuk jumlah satuan kerusakan "pn", fraksi kerusakan "p", jumlah cacat "c", dan jumlah cacat per unit "u").

2.3.1.1 Rata-rata dan Standar Deviasi

Peta pengendali rata-rata dapat digunakan bersamaan dengan peta pengendali standar deviasi, tetapi penghitungannya lebih sulit dibandingkan dengan menghitung range. Namun peta pengendali standar deviasi lebih tepat dari pada peta pengendali range dalam mengetahui tingkat keakurasian proses.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}}, s = \text{standar deviasi data untuk setiap kali observasi}$$

$$\bar{s} = \frac{\sum_{i=1}^g s_i}{g}, \bar{s} = \text{centerline untuk peta pengendali standar deviasi}$$

$$UCLs = \bar{s} + \frac{3\bar{s}\sqrt{(1-C_4)}}{C_4}, \text{ karena } 1 + \frac{3\sqrt{(1-C_4)}}{C_4} = B_4$$

Maka,

$$UCLs = B_4 \bar{s}$$

$$LCLs = \bar{s} - \frac{3\bar{s}\sqrt{(1-C_4)}}{C_4}, \text{ karena } 1 - \frac{3\sqrt{(1-C_4)}}{C_4} = B_3$$

Maka,

$$LCLs = B_3 \bar{s}$$

Nilai B3 dan B4 dapat dilihat pada tabel (Lampiran 1)

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g} = \text{Center line untuk peta pengendalian rata-rata}$$

$$UCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} + \frac{3\bar{s}}{C_4 \sqrt{n}}$$

$$\text{Karena } \frac{3\bar{s}}{C_4 \sqrt{n}} = A_3, \text{ maka } UCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} + A_3 \bar{S}$$

$$LCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} - \frac{3\bar{s}}{C_4 \sqrt{n}}$$

$$\text{Karena } \frac{3\bar{s}}{C_4 \sqrt{n}} = A_3, \text{ maka } LCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} - A_3 \bar{S}$$

Nilai A3 dapat dilihat pada tabel (Lampiran 1)

2.3.1.2 Peta Kendali U (U – Chart)

Peta pengendali kesalahan per unit produk baik pada sampel konstan maupun bervariasi, masih belum membedakan jenis atau tingkat kesalahan yang dialami oleh suatu produk dalam proses yang sedang berjalan. Menurut (Mitra, 1993) menyatakan bahwa apabila dalam perusahaan terdapat berbagai macam tingkat kesalahan, misalnya: parah, sedang, ringan dan sebagainya. Sehingga yang akan mengadakan pengendalian, perusahaan harus menggunakan peta pengendali jenis kesalahan atau peta kendali U (U – Chart). Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan beserta formulasi yang digunakan adalah :

- a. Menentukan jenis atau mengadakan penggolongan kesalahan, misalnya kesalahan kelas 1 tergolong sangat serius, kesalahan kelas 2 tergolong serius, kesalahan kelas 3 tergolong mayor dan kesalahan kelas 4 tergolong minor. Golongan kelas tersebut juga harus didefinisikan secara jelas. Artinya, sehingga tidak menimbulkan kekacauan. Klasifikasi atau golongan kesalahan dilambangkan dengan c_1, c_2, c_3 dan seterusnya.
- b. Pemberian bobot pada setiap jenis atau klasifikasi kesalahan. Klasifikasi atau golongan kesalahan tersebut kemudian diberi bobot sesuai dengan berat kesalahan. Bobot terbesar diberikan pada jenis kesalahan paling serius atau paling parah dan bobot terkecil diberikan pada jenis kesalahan paling minor atau paling ringan. Bobot kesalahan dilambangkan dengan w_1, w_2, w_3 dan seterusnya.
- c. Menentukan kesalahan setiap unit.

Misalkan sampel n , maka kesalahan total ditentukan dengan:

$$D = w_1 c_1 + w_2 c_2 + w_3 c_3 + w_4 c_4$$

Dimana :

D adalah jumlah cacat secara keseluruhan.

w_1, w_2, w_3 dan seterusnya adalah bobot masing-masing jenis cacat.

c_1, c_2, c_3 dan seterusnya adalah jumlah cacat masing-masing tipe, Sehingga jumlah kesalahan setiap unit pada sampel tersebut adalah :

$$U = \frac{D}{n} = \frac{w_1c_1 + w_2c_2 + w_3c_3 + w_4c_4}{n}$$

Dimana U adalah cacat yang setiap kali observasi, sehingga garis pusat peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk dengan variasi kesalahan adalah :

$$\bar{u} = w_1\bar{u}_1 + w_2\bar{u}_2 + w_3\bar{u}_3$$

Dimana $\bar{u}_1, \bar{u}_2, \bar{u}_3$ adalah rata-rata kesalahan per unit produk pada masing-masing kelas atau golongan. Standar deviasi U adalah :

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{w_1^2\bar{u}_1 + w_2^2\bar{u}_2 + w_3^2\bar{u}_3}{n}}$$

Oleh karena itu batas pengendali atas dan batas pengendali bawah peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk dengan variasi kesalahan ini adalah :

$$\text{BPA } U = \bar{u} + 3\sigma_U$$

$$\text{BPB } U = \bar{u} - 3\sigma_U$$

Yang dapat memahami dan menerapkan peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk dengan variasi kesalahan.

Untuk menggunakan peta kendali U ($U - \text{Chart}$) ini terlebih dahulu harus diketahui jumlah kesalahan untuk satu unit produk. Rumus yang digunakan adalah :

$$u_i = \frac{c_i}{n}$$

Dimana n adalah jumlah sampel untuk setiap kali observasi.

Sementara itu, garis pusat dapat ditentukan dengan rumus : $GP_u = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k c_i}{n_g}$

Dimana :

\bar{u} = Garis Pusat

c_i = Jumlah kesalahan pada setiap unit produk sebagai sampel pada setiap kali observasi

g = Jumlah observasi yang dilakukan

n = Ukuran sampel

Oleh karena itu, batas pengendali atas (BPA) dan batas pengendali bawah (BPB) untuk peta kendali U (U – Chart) ini adalah :

$$BPA \ u = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

$$BPB \ u = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

2.3.1.3 Jumlah Sampel Bervariasi

Untuk melakukan observasi dengan sampel bervariasi atau semua hasil produksi yang akan dituju atau ukuran produk berbeda-beda, maka harus digunakan peta kendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model individu (harian) atau peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model rata-rata.

Adapun langkah-langkah penggunaan kedua model peta pengendali tersebut adalah :

- Menggunakan peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model harian atau individu :

Kesalahan per unit produk untuk setiap kali observasi ditentukan dengan rumus :

$$u_i = \frac{c_i}{n} c_i$$

Dimana :

u_i = Kesalahan per unit setiap kali observasi

c_i = Jumlah kesalahan setiap unit produk

n = Jumlah sampel

selanjutnya garis pusat ditentukan dengan rumus :

Garis pusat (GP) $u = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{\text{jumlah sampel}}$ sehingga batas pengendali atas dan

batas pengendali bawah adalah :

$$BPA \ u = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

$$BPB \ u = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

Batas pengendali atas dan batas pengendali bawah untuk peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model harian atau individu tersebut untuk setiap kali observasi akan berbeda-beda tergantung dari jumlah sampel setiap kali observasi.

- b. Menggunakan peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model rata-rata.

Garis pusat peta pengendali kesalahan per unit model rata-rata ditentukan dengan rumus :

$$GPu = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{n_g}$$

Dimana :

c_i = Jumlah kesalahan setiap unit produk

\bar{n} = Ukuran sampel rata – rata yang dihitung dengan

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{g}$$

Sehingga batas pengendali atas dan batas pengendali bawah untuk peta pengendali jumlah kesalahan per unit produk pada sampel bervariasi model rata-rata tersebut dirumuskan dengan :

$$BPA \ u = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

$$BPB \ u = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

Untuk dapat memahami dan menerapkan peta pengendali jumlah kesalahan per unit model individu atau harian dan model rata – rata.

2.4 Sistem Penjadualan

Melaksanakan pekerjaan secara efektif dan efisien agar tujuan tercapai adalah sesuatu yang diinginkan oleh semua manajemen. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep penjadualan sangat penting sehingga para pelaksana mengetahui kapan waktu harus memulai suatu pekerjaan dan kapan waktu mengakhirinya.

2.4.1 Proses Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat atau juga dikenal dengan penjadualan agregat, menyangkut jumlah barang yang akan diproduksi dalam waktu dekat yaitu tiga sampai 18 bulan kedepan. Manager operasional berupaya menentukan cara terbaik untuk memenuhi perkiraan permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, kebutuhan tenaga kerja, persediaan, waktu lembur, sub kontrak dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan. Dengan tujuan untuk menjelaskan keputusan perencanaan agregat agar cocok

dengan seluruh proses perencanaan keseluruhan dan menjelaskan beberapa teknik yang digunakan manager dalam mengembangkan perencanaan.

Keputusan penjadualan menyangkut perumusan rencana bulanan dan kuartalan yang mengutamakan masalah pencocokkan produktivitas dengan permintaan yang fluktuatif. Sehingga perencanaan agregat termasuk dalam rencana jangka menengah.

2.4.2 Perilaku Perencanaan Agregat

Seperti yang telah diisyaratkan dengan istilah “agregat”, maka rencana agregat berarti menggabungkan sumber daya-sumber daya yang sesuai ke dalam istilah yang lebih umum dan menyeluruh. Dengan adanya ramalan permintaan dan kapasitas fasilitas, persediaan jumlah tenaga kerja dan input produksi yang saling berkaitan, maka perencanaan harus memilih tingkat *output* untuk fasilitas selama tiga sampai delapan belas bulan ke depan. Perencanaan ini diantaranya bisa diterapkan untuk perusahaan manufaktur, rumah sakit, akademi, serta penerbit buku.

Perencanaan agregat merupakan bagian dari sistem perencanaan produksi yang lebih besar, sehingga pemahaman mengenai keterkaitan antara rencana dan beberapa faktor internal dan eksternal merupakan sesuatu yang berguna. Di lingkungan perusahaan manufaktur, jadwal produksi utama yang dihasilkan memberikan *input* untuk sistem MRP yang mengutamakan mengenai perolehan atau produksi komponen-komponen yang diperlukan. Jadwal kerja yang terperinci untuk tenaga kerja dan penjadualan berprioritas untuk produk dihasilkan sebagai tahapan akhir sistem perencanaan produksi.

A. Pilihan Kapasitas

Pilihan kapasitas (pasokan) yang mendasar dapat dipilih perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Tingkat Persediaan yang berubah-ubah.
2. Mengubah jumlah tenaga kerja dengan cara mempekerjakan pekerja atau memberhentikan pekerja.
3. Mengubah tingkat produksi melalui waktu lembur dan waktu kosong.
4. Sub kontrak yang digunakan.
5. Mempekerjakan tenaga kerja paruh waktu.

B. Pilihan Permintaan

Pilihan permintaan yang mendasar adalah sebagai berikut:

1. Mempengaruhi permintaan dengan berbagai kebijakan pada manajemen pemasaran.
2. Pesanan cadangan dalam memenuhi permintaan pada periode permintaan tertinggi.
3. Produk campuran antar musim.

C. Pilihan Campuran.

Merupakan kombinasi antara pilihan kapasitas dan pilihan permintaan yang disebut sebagai strategi campuran dan seringkali cara ini lebih berhasil. Dengan mempertimbangkan pilihan-pilihan tersebut maka perusahaan dapat menetapkan strategi:

1. *Chase Strategy* yaitu menetapkan produksi sama dengan permintaan.
2. *Level Strategy* yaitu memelihara *output* yang konstan, tingkat produksi dan jumlah tenaga kerja tetap pada periode rentang perencanaan.

D. Strategi Penjadualan Jangka Pendek (*Short-Term Scheduling*)

Penjadualan jangka pendek sangat penting sekali bagi perusahaan karena :

1. Dengan penjadualan yang efektif, perusahaan dapat menggunakan asetnya dan menghasilkan kapasitas investasi yang lebih besar dan sebaliknya dapat mengurangi biaya.
2. Penjadualan menambah kapasitas, fleksibilitas yang terkait dan memberikan waktu pengiriman yang lebih cepat, dengan demikian pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih baik.
3. Dengan menggunakan konsep penjadualan jangka pendek maka keunggulan kompetitif dengan pengiriman dapat diandalkan.

2.4.3 Teknik Penjadualan (*Scheduling Technique*)

A. Tahapan Perencanaan

1. Dimulai dengan menguraikan bagian pekerjaan menjadi beberapa aktivitas-aktivitas.
2. Perkiraan waktu untuk kegiatan-kegiatan ini kemudian ditentukan dan diagram jaringan kerja (*network*) yang dinyatakan dengan gambar anak panah (*arrow*).
3. Keseluruhan diagram anak panah memberikan suatu representasi grafis mengenai keterkaitan antara berbagai kegiatan.

Pembentukan diagram anak panah sebagai tahapan perencanaan dengan tujuan untuk mempelajari jenis pekerjaan yang berbeda secara rinci, dan dapat menimbulkan saran untuk perbaikan sebelum pelaksanaan. Yang lebih penting lagi ialah kegunaannya untuk mengembangkan suatu jadual pekerjaan

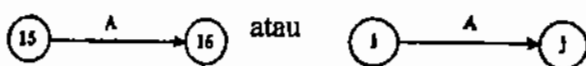
B. Tahapan Penjadualan

1. Jadwal harus mampu menunjukkan kegiatan-kegiatan yang kritis dilihat dari segi waktu yang memerlukan perhatian khusus seandainya suatu pekerjaan harus selesai tepat waktu.
2. Jadwal harus menunjukkan jumlah waktu yang mengambang (*slack/fload time*) yang dapat dipergunakan ketika kegiatan tertunda atau kalau sumber daya yang terbatas dipergunakan secara efektif (mencapai sasaran/tujuan yang dikehendaki).
3. Tujuan akhir dari tahap penjadualan ialah membentuk *a time chart* yang dapat menunjukkan waktu mulai dan selesai di setiap kegiatan serta hubungan antara satu sama lainnya.

C. Pembentukan Diagram Anak Panah

1. Diagram anak panah (*arrow diagram*) menggambarkan keterkaitan antar kegiatan.
2. Suatu anak panah (*arrow*) digunakan untuk mewakili suatu kegiatan dengan ujungnya menunjukkan arah kemajuan dalam suatu pekerjaan.
3. Hubungan suatu kegiatan dengan kegiatan yang terjadi sebelumnya ditunjukkan oleh kejadian (*event*).
4. Yang dimaksud dengan kejadian ialah saat yang menggambarkan permulaan atau pengakhiran suatu kegiatan (*activity*),
5. Setiap kegiatan digambarkan sebagai anak panah, pangkal anak panah sebagai awal dan ujung akhir suatu kejadian. Anak panah menggambarkan kegiatan dikerjakan yang mendahului sebelum kegiatan itu dikerjakan.

Setiap anak panah di ujung dan pangkalnya diberi tanda kejadian yang diberi nomor, seperti :



Kegiatan mulai dari kejadian 15 atau i dan berakhir dengan kejadian 16 atau j. Untuk selanjutnya kejadian A ditulis kegiatan A (15,16) atau kegiatan A(i,j), artinya dimulai pada titik i dan berakhir pada titik j. selanjutnya i disebut pangkal dan j ujung.

Keterlambatan dapat diantisipasi sejak awal, yaitu dengan memonitor setiap aktivitas di dalam jadual, jika keterlambatan terjadi pada satu aktivitas maka harus dilakukan percepatan durasi pada aktivitas berikutnya. Disini peranan *float* pada setiap aktivitas menjadi sangat penting. *Float* adalah tenggang waktu atau waktu ekstra pada aktivitas non-kritis di dalam jadual. Keberadaan *float* dalam jadual merupakan komoditi yang bernilai dan bersifat dinamis bermanfaat bagi pelaksanaan di dalam pengaturan aktivitas non-kritis, terutama dalam hal alokasi sumber daya perusahaan dalam konteks percepatan durasi aktivitas.

2.5 Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method*)

Penjadualan merupakan rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber baik waktu maupun fasilitas untuk setiap proses yang harus diselesaikan. Jalur kritis adalah suatu jalur yang memiliki kegiatan dengan total waktu yang paling lama tetapi menunjukkan waktu penyelesaian pekerjaan yang tercepat. Proyek mendefinisikan suatu kombinasi kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan yang harus dilakukan dalam urutan-urutan tertentu sebelum keseluruhan tugas-tugas proyek dapat diselesaikan. Kegiatan-kegiatan dalam proyek ini saling berkaitan dan berhubungan dalam suatu urutan yang logis, dalam artian bahwa beberapa kegiatan tidak dapat di mulai sampai kegiatan-kegiatan yang lain terlebih dahulu di selesaikan.

Manajemen proyek telah berkembang sebagai suatu bidang baru dengan dikembangkan dua teknik analitis untuk perencanaan dan penjadualan proyek. Kedua teknik analitis itu adalah PERT (*Program Evaluation and Review Technique* atau teknik

penilaian dan peninjauan kembali proyek) dan CPM (*Critical Path Method* atau metode jalur kritis), kedua teknik analitis ini dikembangkan oleh dua kelompok yang berbeda dalam waktu yang hampir bersamaan (1956-1958). Teknik PERT dikembangkan oleh *Navy Special Projects Office* (Biro proyek khusus angkatan laut AS) yang bekerja sama dengan *Booz, Allen dan Hamilton*, yang merupakan suatu perusahaan konsultan manajemen yang bertujuan untuk penelitian dan pengembangan program peluru kendali Polaris. Sedangkan CPM sendiri dikembangkan oleh *E.I. du Pont de Nemours and Company* yang digunakan sebagai aplikasi dalam proyek-proyek konstruksi yang kemudian diperluas oleh *Mouchy Associates*. Teknik analitis PERT dan CPM merupakan metode yang berorientasi pada waktu, dalam artian keduanya mengarah pada penentuan sebuah jadwal. Walaupun keduanya dikembangkan secara terpisah tetapi sangat serupa, saat ini PERT dan CPM dalam kenyataan membentuk satu teknik. Yang membedakan keduanya hanyalah bersifat sejarah, sehingga konsekuensi kedua teknik analitis ini dapat disebut dengan teknik-teknik "Penjadualan Proyek".

Critical path method (CPM) merupakan suatu model grafis yang menunjukkan waktu pelaksanaan suatu sistem operasi. Sebuah jadwal CPM terdiri dari serangkaian aktivitas kritis dan non-kritis yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Aktivitas kritis adalah aktivitas yang tidak dapat diganggu gugat waktu pelaksanaannya yaitu $ES = LS$ dan $EF = LF$ ($ES = \text{Early Start}$ adalah waktu paling awal aktivitas dimulai; $LS = \text{Late Start}$ adalah waktu paling lambat aktivitas harus dimulai; $EF = \text{Early Finish}$ adalah waktu paling awal aktivitas selesai; $LF = \text{Late Finish}$ adalah waktu paling lambat aktivitas harus selesai). Sehingga bila terjadi keterlambatan pada aktivitas-aktivitas ini, durasi pekerjaan keseluruhan akan terlambat. Aktivitas non-kritis adalah aktivitas yang memiliki tenggang waktu (*float*) yaitu $LS > ES$ dan $LF > EF$, dimana tenggang waktu tersebut sangat berperan di dalam usaha percepatan durasi pekerjaan.

Perencanaan jadwal pekerjaan dapat dilakukan dengan baik dan realitis, apabila didalam proses perencanaan jadwal dilakukan secara bertahap dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi jenis-jenis aktivitas pekerjaan.
- b. Menentukan durasi masing-masing aktivitas sesuai dengan produktivitas sumber daya yang ada.
- c. Menentukan hubungan antar aktivitas, dan urutan kerja antar aktivitas yang satu dengan yang lain.
- d. Melihat kembali apakah durasi, urutan aktivitas sudah masuk akal dan bisa dilaksanakan di lapangan.

PERT bukan suatu alat manajemen yang baru sebagaimana kebanyakan teknik-teknik manajemen, PERT merupakan sebuah alat penjadualan dan pengendalian proyek yang membantu seorang pimpinan dalam hal pengambilan keputusan yang lebih baik terhadap apa yang mereka pimpin. Sebagian besar para pelajar di bidang manajemen tentu tidak asing lagi dengan nama *H.L. Gantt*. *Gantt* hidup dalam masa yang sama dengan *F.W. Taylor*, yang merupakan bapak manajemen ilmiah. Dalam usaha menanggulangi masalah pengendalian produksi, *Gantt* berhasil menciptakan peta *Gantt* yang sangat terkenal sehingga saat ini masih dipergunakan sebagai alat penjadualan dan pengendalian sebuah proyek.

Gantt menggunakan *Gantt Milestone Chart* (peta tonggak batas *gantt*), peta ini menggambarkan kegiatan yang harus dilaksanakan. Dan peta ini juga menggambarkan hubungan antar tingkat kegiatan, dengan kata lain peta ini menggambarkan adanya koordinasi yang dibutuhkan antar berbagai tingkatan dari suatu proyek.

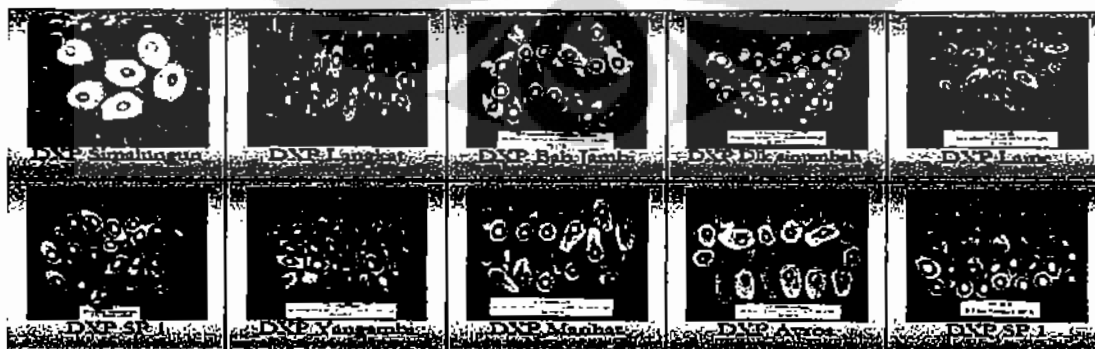
2.6 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan berupa pohon batang lurus dari *Family Palmae*. Tanaman tropis ini dikenal sebagai penghasil minyak sayur yang berasal dari Amerika. Brazil dipercaya sebagai tempat dimana pertama kali kelapa sawit tumbuh. Dari tempat asalnya, tanaman ini menyebar ke Afrika, Amerika Equatorial, Asia Tenggara, dan Pasifik Selatan. Perkebunan kelapa sawit pertama dibangun di Tanahitam Hulu Sumatera Utara oleh Schadt (Jerman) pada tahun 1911.

Kelapa sawit dapat diklasifikasikan atas beberapa varietas antara lain:

- Dura, Cangkang tebal, daging buah tipis, inti besar, dan hasil ekstraksi minyak rendah, yaitu berkisar 17% – 18%.
- Pisifera, Tidak mempunyai cangkang, serat tebal mengelilingi inti yang kecil. Jenis ini tidak dikembangkan untuk komersil.
- Tenera, Suatu hibrida yang berasal dari penyilangan Dura dan Pisifera. Cangkang tipis, mempunyai cincin yang dikelilingi biji dan hasil ekstraksi minyak tinggi, yaitu berkisar 23% – 26%.

Kelapa sawit tumbuh pada daerah beriklim tropis, dengan suhu antara 24°C – 32°C dengan kelembaban tinggi dan curah hujan 200 mm per tahun. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% perikarp dan 20% buah dilapisi kulit yang tipis. Kandungan minyak dalam perikarp sekitar 30% – 40%.



Gambar 2.2 Bibit Kelapa Sawit yang Memenuhi Syarat

Sumber: <http://www.bsn.or.id/>: Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*)

Kelapa sawit menghasilkan dua macam minyak yang sangat berlainan sifat, diantaranya adalah :

- a. Minyak sawit (CPO), yaitu minyak yang berasal dari sabut kelapa sawit.
- b. Minyak inti sawit (CPKO), yaitu minyak yang berasal dari inti kelapa sawit.

Secara umum minyak sawit mengandung lebih banyak asam-asam palmitat, oleat dan linoleat jika dibandingkan dengan minyak inti sawit. Minyak sawit merupakan gliserida yang terdiri dari berbagai asam lemak, sehingga titik lebur dari gliserida tersebut tergantung pada kejenuhan asam lemak. Semakin jenuh asam lemaknya semakin tinggi titik lebur dari minyak sawit tersebut.

2.6.1 Mutu Minyak Kelapa Sawit

Warna minyak kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh kandungan karoten dalam minyak tersebut. Karoten dikenal sebagai sumber vitamin A, secara umum terdapat pada tumbuhan yang berwarna hijau dan kuning termasuk kelapa sawit tetapi para konsumen tidak menyukainya. Oleh karena itu para produsen berusaha untuk menghilangkannya dengan berbagai cara. Salah satu cara yang digunakan ialah dengan menggunakan *bleaching*. Mutu minyak sawit juga dipengaruhi oleh kadar asam lemak bebas, karena jika kadar asam lemak bebas tinggi, maka akan timbul bau busuk dan juga dapat merusak peralatan karena dapat menimbulkan korosi.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan kenaikan kadar asam lemak bebas dalam CPO antara lain adalah :

- a. Kadar air dalam CPO.
- b. Enzim yang berfungsi sebagai katalis dalam CPO tersebut.

Kadar air dapat mengakibatkan menaikkan kadar asam lemak bebas karena air pada CPO dapat menyebabkan terjadi hidrolisa pada trigliserida dengan bantuan enzim lipase dalam CPO tersebut.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
1	Warna	-	Jingga kemerah-merahan
2	Kadar air dan kotoran	%, Fraksi masa	0,5 Maks
3	Asam Lemak bebas	%, Fraksi masa	5 Maks
4	Bilangan Yodium	Yodium/100 g	50 – 55

Sumber: <http://www.bsn.or.id/>: Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*)

Produk minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai dua aspek kualitas yaitu: Aspek pertama, berhubungan dengan kadar dan kualitas asam lemak, kelembaban dan kadar kotoran. Aspek kedua, berhubungan dengan rasa, aroma dan kejernihan serta kemurnian produk. Kelapa sawit bermutu prima mengandung asam lemak (ALB) tidak lebih dari 2% pada saat pengiriman. Kualitas standar minyak kelapa sawit mengandung ALB tidak lebih dari 5%. Setelah pengolahan, kelapa sawit bermutu akan menghasilkan rendemen minyak 22,1 % – 22,2% (tertinggi) dan kadar asam lemak bebas 1,7% - 2,1% (terendah).

Istilah mutu minyak sawit dapat dibedakan menjadi dua arti. Pertama, benar-benar murni dan tidak bercampur dengan minyak nabati lain. Mutu minyak sawit tersebut dapat ditentukan dengan menilai sifat-sifat fisik, yaitu dengan mengukur titik lebur angka penyabunan dan bilangan yodium. Kedua, pengertian mutu sawit berdasarkan ukuran. Dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu internasional yang meliputi kadar ALB, air, kotoran, logam besi, logam tembaga, peroksida, dan ukuran pemucatan. Kebutuhan mutu minyak sawit yang digunakan sebagai bahan baku industri

pangan dan non pangan masing-masing berbeda. Oleh karena itu, keaslian, kemurnian, kesegaran, dan aspek higienis harus lebih diperhatikan. Mutu minyak sawit yang sangat rendah ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat induk pohon, penanganan pascapanen, atau kesalahan selama pemrosesan dan pengangkutan.

2.6.2 Perkembangan Asam Lemak pada Kelapa Sawit

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan asam lemak pada minyak kelapa sawit telah banyak diteliti, dan dua penemuan yang paling pokok dari penelitian-penelitian tersebut yaitu :

- a. Penemuan Fickenday (1910), yang menyatakan bahwa hidrolisa minyak secara enzimatis dipengaruhi oleh lipoid yang terdapat di dalam minyak.
- b. Penemuan Loncin (1952), yang menyatakan bahwa hidrolisa autokatalitik secara spontan dapat terjadi pada minyak tumbuh-tumbuhan.

Pada minyak kelapa sawit, asam lemak bebas dapat terbentuk karena adanya aksi mikroba atau karena hidrolisa autokatalitik oleh enzim lipase yang terdapat pada buah sawit. Hasil penelitian Fickendey yang menyatakan adanya pengaruh lipoid pada buah sawit ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Setelah Penumbukan

Perolehan Minyak setelah Penumbukan	Kadar Asam Lemak Bebas (%)	
	A	B
Test 1 segera/langsung	43,1	2,4
Test 2 segera/langsung	48,5	1,1
Test 3 segera/langsung	49,4	0,8
Test 4a segera/langsung	52,9	2,3
Test 4b setelah 24 jam		66,9
Test 4b setelah 48 jam		67,2

Sumber: <http://www.bsn.or.id/>: Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*)

Keterangan :

A = Buah segar yang ditumbuk tanpa pemanasan

B = Buah ditumbuk setelah dipanaskan pada suhu 90°C – 100°C

Hal yang harus diingat bahwa pada pelaksanaan penelitian ini, perikarp buah sawit ditumbuk, dikupas dan kemudian dipisahkan dari inti, tanpa adanya pemanasan terlebih dahulu untuk mengeluarkan minyak. Tabel berikut ini menunjukkan kecepatan proses hidrolisa minyak dan pengaruh lama penyimpanan tandan buah sawit terhadap kadar asam lemak bebas.

Tabel 2.3 Kadar Asam Lemak Bebas pada Perikarp yang Telah Dilukai dan Ditumbuk

Waktu	Kadar Asam Lemak Bebas
	(%)
Segera mungkin	22
Setelah 5 menit	33
Setelah 15 menit	39
Setelah 30 menit	40
Setelah 60 menit	42,5

Tabel 2.4 Pengaruh antara Lama Penyimpanan dengan Pemrosesan Tandan Buah Sawit Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas

Keterlambatan Antara Masa Panen dengan Pemrosesan	Perlakuan Luka Buah			
	Lembut		Kasar	
	10%	30%	10%	30%
3 Jam	1,86	2,00	1,67	2,83
48 Jam	2,19	2,90	2,86	3,29

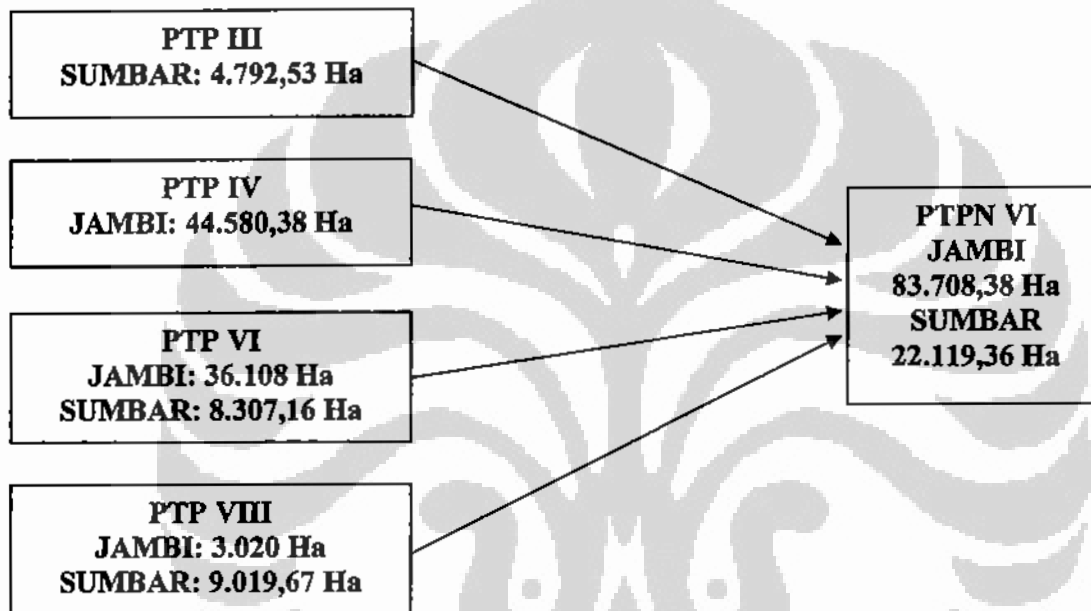
BAB III

PROFIL PERUSAHAAN

3.1 Sejarah Perusahaan

3.1.1 Latar Belakang

PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) merupakan penggabungan dari unit usaha eks PTP III, PTP IV, PTP V dan PTP VIII di wilayah Jambi dan Sumatera Barat.



Gabungan unit-unit usaha tersebut terdiri dari satu kebun yang masih ada yaitu kebun kayu aro seluas 3.20 Ha dengan komoditi teh. Selebihnya adalah kebun-kebun eks proyek PIR dengan komposisi total areal inti 36% dan plasma 64%.

Pendirian PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) berdasarkan peraturan pemerintah Nomor 11 tahun 1996 dan pengesahan dengan Akta Notaris Harun Kamil SH, Nomor 39 tahun 1996 berkedudukan di Padang yang telah diubah dengan Akte Notaris Sri Rahayu Hari Prasetyo, SH Jakarta Nomor 19 tahun 2002 tanggal 30 September 2002 dengan kantor direksi berkedudukan di Jambi.

Perusahaan didirikan dengan modal saham 100% milik pemerintah senilai Rp. 350 milyar dan telah disetor Rp. 200 milyar. Berdasarkan perubahan akta pendirian atas penyertaan modal pemerintah ditambah menjadi 700 milyar rupiah.

3.1.2 Visi, Misi, dan Tujuan Perusahaan

Visi PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) adalah perusahaan yang memiliki nilai, meliputi:

- a. SDM kreatif dan berdaya inovasi tinggi serta mempunyai integritas.
- b. Komitmen bersama untuk melaksanakan tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance*) secara konsisten.
- c. Kemitraan yang serasi dengan *stakeholders*.
- d. Dan memberikan kontribusi yang tinggi kepada negara

Misi perusahaan adalah Perusahaan yang mengelola agribisnis dan agroindustri dengan menggunakan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan untuk menghasilkan produk berdaya saing tinggi dengan dukungan kemitraan serta memanfaatkan sumber daya dan budaya perusahaan untuk dapat memberikan manfaat bagi pemegang saham, karyawan dan masyarakat sekitarnya.

Sejalan dengan visi, misi diatas, perusahaan bertujuan meraih keuntungan dan mengembangkan usaha berdasarkan prinsip perusahaan yang sehat, etika bisnis dan keunggulan teknologi yang mendukung kebijakan pemerintah dalam pembangunan ekonomi, khususnya di sektor pertanian.

3.1.3 Bidang Usaha dan Lokasi

PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) mengelola 15 unit usaha yang terdiri dari 12 unit kebun, 1 unit PKS, 1 unit teh kemasan dan 1 unit Rumah sakit. PKS Pinang tinggi dikukuhkan menjadi unit sendiri sebagai upaya meningkatkan pelayanan pengolahan TBS, sesuai dengan luasan areal plasma di wilayah Sei Bahar Propinsi Jambi yang mencapai areal 22.000 Ha, dan areal swadaya yang terus berkembang.

Disamping itu PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) juga mempunyai satu anak perusahaan yaitu PT. Bukit Kausar yang bergerak dalam bidang kelapa sawit, berlokasi di Merlung kabupaten Tanjung Barat Propinsi Jambi. Adapun daftar jenis usaha menurut komoditi dan wilayah dapat dilihat dalam tabel unit usaha berikut ini:

No	Kebun	Komoditi	Areal (Ha)	Lokasi/ Kabupaten
Wilayah Sumbar				
1	Pangkalan 50 Kota	Kelapa sawit (inti) Karet (plasma) Pabrik CRF 20 ton /hari	1.394,58 2.922,00	50 Kota
2	Ophir	Kelapa sawit (inti) Kelapa sawit (plasma) PKS 50 ton /jam	3.549,16 4.800,00	Pasaman
3	Danau Kembar	Teh (inti) Teh (plasma) Pabrik teh 35 ton /hari	661,26 343,64	Solok
4	Solok Selatan	Kelapa sawit	4.168,00	Solok Selatan
Total Areal Sumbar			17.838,64	
Wilayah Jambi				
5	Batang Hari	Kelapa Sawit (inti) Karet (Plasma)	2.186,00 5.205,00	Muaro Jambi

6	Pinang Tinggi/Bunut	Kelapa Sawit PKS 60 ton /jam	4.475,00	Muaro Jambi
7	Plasma Sei Bahar	Kelapa Sawit	16.100,00	Muaro Jambi
8	Tanjung Lebar	Kelapa Sawit (Inti) Kelapa Sawit (plasma) PKS 30 Ton /Jam	3.154,83 5.900,00	Muaro Jambi
9	Durian Luncuk	Kelapa Sawit (inti) Karet (Plasma)	4.523,99 8.000,00	Batang Hari/ Merangin
10	Kayu Aro	Teh Pabrik 90 ton/hari	3.014,60	Kerinci
11	Rimbo Satu	Kelapa Sawit (Inti) Karet (Plasma)	7.587,00 15.994,00	Tebo
12	Rimbo Dua	Kelapa Sawit PKS 30 Ton / Jam	3.962,45	Tebo
Total Areal Jambi			80.102,87	
Total Areal Jambi + Sumbar			97.941,51	
Unit Pabrik dan Lainnya				
13	PKS Pinang Tinggi	60 Ton TBS/Jam		Muaro Jambi
14	SBU Teh Kemasan			Padang Sumbar
15	SBU Rumah Sakit Kayu Aro			Kerinci
16	PT Bukit Kausar	Kelapa Sawit	12.295,25	Tanjung Jabung Barat

3.1.4 Susunan Manajemen

Susunan dewan komisaris berdasarkan Surat Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara RI. Nomor: Kep-216/M-MBU/2003 tanggal 5 juni 2003 adalah:

Komisaris Utama : Dr. Ir. Mohammad Jafar Hafsa

Komisaris : Drs. Maman Lukman

Komisaris : H. Uteng Suryadiyatna

Komisaris : Drs. Amir Huddin Siregar

Komisaris : Drs. Brata Antakusuma, Ak

Susunan dewan direksi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Badan Usaha Milik Negara RI. Nomor: KEP-37/MBU/2007 tanggal 4 april 2007 adalah:

Direktur Utama : Iskandar Sulaiman

Direktur Produksi : Rafendi Sibagariang

Direktur Keuangan : H. A. Karimuddin

Direktur SDM/Umum : R. Bangun

Direktur Pemasaran : H. Eddy Yanto

3.2 Perkembangan Perusahaan

3.2.1 Areal dan Produksi

Selama beberapa tahun terakhir, luas dan komposisi areal mengalami perubahan sesuai dengan kebijakan perusahaan yang mengkonversi areal tanaman karet ke kelapa sawit. Dalam kurun waktu 5 tahun areal tanaman kelapa sawit bertambah dari 22.321,90 Ha pada tahun 2002 menjadi 25.269,52 Ha pada tahun 2006 atau sebesar 113,21%. Perubahan signifikan tersebut akan menimbulkan beban khusus kepada manajemen yaitu investasi yang tinggi disatu sisi dan beban operasional dari komoditi karet yang masih harus ditanggung.

Komposisi areal komoditi kelapa sawit yang diusahakan dalam kurun waktu 2002 – 2006 berkisar 36,97% areal inti dan sisanya 63,03% areal plasma. Hal ini mempertahankan spesifik PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) yang berciri kemitraan khususnya dengan petani plasma. Selisih alokasi areal lain-lain dan areal tanaman tahun 2006 merupakan penundaan areal pengembangan seluas 2000 Ha.

3.2.2 Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat penting di perusahaan perkebunan yang dikenal "Padat Karya". Tingkat jumlah sumber daya manusia untuk rentang waktu tahun 2002 – 2006 secara keseluruhan memperlihatkan penurunan rata-rata 2,09 %, tidak sejalan dengan tingkat kenaikan produksi dan penambahan investasi areal tanaman yang rata-rata meningkat.

Hal ini memperlihatkan adanya pergeseran norma penggunaan tenaga kerja dalam setiap segmen pekerjaan pada operasional perusahaan, menuju pada titik keseimbangan yaitu penempatan tenaga kerja yang realistis proporsional antara beban biaya (*cost labour*) dengan produktivitas serta adanya karyawan yang pensiun muda.

Kenaikkan asam lemak bebas sangat berpengaruh terhadap sumber daya manusia yang tersedia di perusahaan, karena tingkat pengalaman dan keterampilan mereka akan dapat menentukan mutu minyak sawit baik dari efisiensi waktu ataupun biaya yang diperlukan untuk melakukan proses Panen, Pengangkutan, dan Pengolahan tandan buah sawit menjadi minyak sawit.

3.2.3 Kontribusi Perusahaan

3.2.3.1 Pajak dan *Dividen*

Sebagai realisasi ketetapan dalam anggaran dasar perusahaan bahwa salah satu tujuan PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) adalah ikut melaksanakan dan menunjang program pemerintah dalam pembangunan ekonomi khususnya di bidang pertanian, berdasarkan prinsip-prinsip perseroan terbatas, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) telah memenuhi kewajibannya secara langsung kepada negara berupa pembayaran berbagai pajak dan *dividen*.

3.2.3.2 Kemitraan BUMN dengan Usaha Kecil dan Bina Lingkungan

Sebagai perusahaan perkebunan dengan luas areal plasma komoditi kelapa sawit mencapai 63,03% dari total areal tanaman kelapa sawit yang dikelola, masalah kemitraan sangat penting. Fokus terhadap kemitraan ini memungkinkan PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) memiliki nilai lebih dalam hal kemitraan yang wujud nyata banyak berupa bimbingan pada pengusaha kecil serta bantuan dana dan tenaga untuk masyarakat sekitar areal kebun.

3.2.3.3. Kemitraan Plasma

Sesuai dengan latar belakang pendirian PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) guna mengelola perkebunan pengembangan PIR dengan total luas areal 57.245 Ha, maka dalam menjalankan usahanya perusahaan selalu membina kemitraan dengan petani plasma termasuk dalam pembelian bahan mentah khususnya TBS untuk memenuhi kebutuhan lima pabrik kelapa sawit perusahaan.

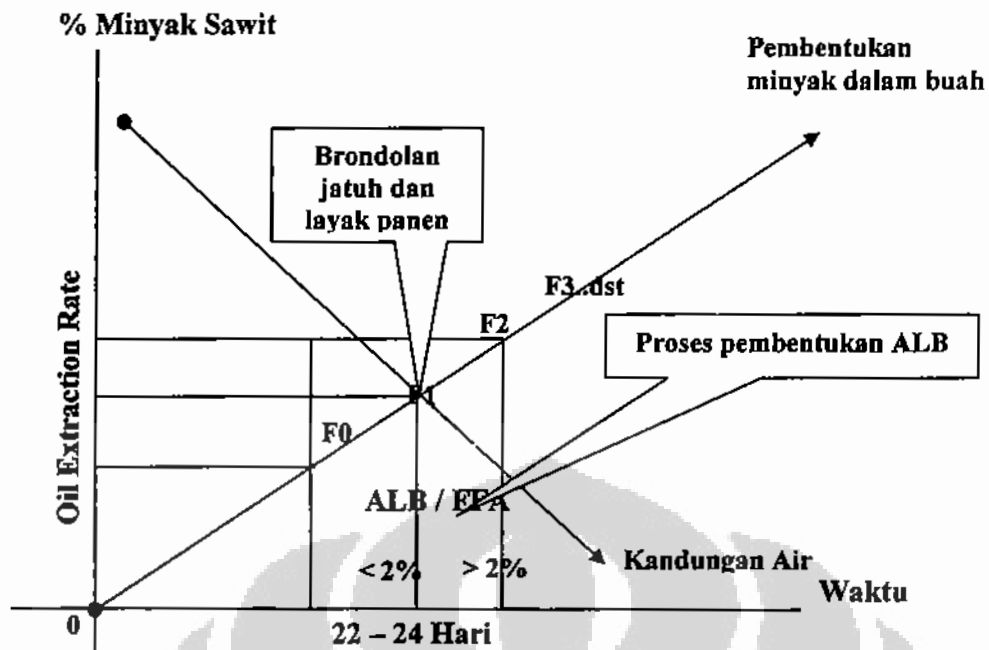
Menurut hasil pengamatan di lapangan, saat ini kemitraan plasma hanya sebatas pemberdayaan dan pembinaan. Sistem penjualan dan pembelian antara pihak perusahaan

bersifat mandiri, Petani plasma tidak wajib menjual hasil produksi TBS kepada perusahaan tetapi dapat juga dijual kepada pihak lain. TBS yang dijual kepada perusahaan rata-rata mengalami restan lebih dari 2 hari, sehingga mutu buah kelapa sawit kurang bagus. Dengan adanya kasus ini, kemungkinan rata-rata buah kelapa sawit yang berasal dari kebun plasma mengandung asam lemak bebas yang relatif tinggi. Dengan melakukan *total quality management* dan *quality control* terhadap produk yang dihasilkan plasma, dapat meningkatkan mutu buah sawit.

3.3 Proses Panen, Pengangkutan dan Pengolahan Tandan Buah Segar

3.3.1 Proses Panen Tandan Buah Segar

Kelapa sawit dapat berbuah setelah berumur 2,5 tahun, buahnya menjadi matang selama 5,5 bulan setelah penyerbukan. Dalam proses panen, perlu diperhatikan beberapa ketentuan umum agar buah yang dihasilkan bermutu baik sehingga minyak yang dihasilkan juga bermutu baik. Panen harus dilaksanakan pada saat yang tepat karena akan menentukan kuantitas dan kualitas buah kelapa sawit. Proses pembentukan minyak di dalam buah berlangsung selama 24 hari, yaitu pada saat buah mulai masak. Panen yang dilakukan sebelum proses pembentukan minyak selesai akan mengakibatkan hasil minyak kurang dari semestinya. Memanen sesudah proses pembentukan minyak selesai, akan banyak buah yang lepas dari tandan dan jatuh ke tanah. Buah yang terlalu masak, kandungan minyak akan berubah menjadi asam lemak bebas (*free fatty acid*) yang mengakibatkan mutu minyak menjadi rendah, mudah terserang hama dan penyakit.



Gambar 3.1 Ilustrasi Pemilihan Fraksi

Dari ilustrasi diatas dapat dilihat bahwa memanen buah pada waktu yang tidak tepat, akan menghasilkan buah dengan kualitas yang kurang baik. Karena bila pemanen tidak mengetahui fraksi buah yang akan dipanen maka dapat memanen buah mentah yang mengandung minyak sangat sedikit dan mengandung air sangat banyak tetapi kandungan ALB rendah. Oleh karena itu, pemanen (atas pengawasan mandor panen) dapat memilih dan mengetahui buah mana yang akan dipanen dengan kualitas buah yang sangat bagus. Karena semakin tinggi fraksi buah untuk dipanen, maka semakin banyak juga kandungan minyak pada buah dan lebih rentan kenaikan ALB jika perlakuan atas TBS tidak hati-hati. Apabila pemanen tidak memperhatikan hal ini, maka dapat terpanen buah sawit dengan fraksi VI yaitu tandan kosong dan tanpa brondolan.

Memanen buah pada tingkat kematangan yang optimum, yaitu pada saat tandan buah segar mengandung minyak dan kernel tertinggi. Hanya memanen buah yang matang dan mengutip brondolan, kemudian mengirim TBS ke pabrik dalam waktu 24 jam setelah

panen. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kandungan asam lemak bebas di dalam minyak sawit dan menjaga rotasi panen secara optimum.

Adapun standar proses panen kelapa sawit untuk mendapatkan kualitas TBS yang maksimum, adalah sebagai berikut:

- a. Tandan buah matang harus mempunyai sedikitnya satu brondolan di piringan sebagai tanda buah tersebut dapat dipanen, hal ini untuk menghindari terpanen buah mentah atau Fraksi 00 dan 0.
- b. Pelepah yang ditunas, dipotong dan disusun dengan rapi pada gawangan, hal ini berguna untuk memudahkan pemanen untuk mengamati kematangan buah yang lain, memudahkan pemanen untuk mengutip brondolan yang jatuh dan memudahkan pemanen untuk melangsir buah ke tempat pengumpulan hasil (TPH).
- c. Untuk menjaga kualitas TBS yang baik, maka seluruh buah matang dan brondolan harus dipanen, dikumpulkan, dan dikirim ke pabrik dengan cepat karena buah yang telah luka akan cepat mengalami kenaikan ALB.
- d. Rotasi panen dipertahankan pada interval 7 – 10 hari, untuk menghindari buah restan atau buah tidak terpanen. Artinya buah dapat dipanen dengan rotasi fraksi yang telah ditetapkan, untuk mendapatkan kualitas TBS yang baik yaitu pada fraksi III ~ IV. Jika rotasi panen berubah, maka kemungkinan buah akan mengalami fraksi VI yaitu akan menghasilkan tandan kosong.
- e. Tandan buah dan brondolan disusun dengan rapi pada tempat pengumpulan hasil (TPH) untuk diangkut ke pabrik. Hal ini dilakukan untuk memudahkan truk mengangkut TBS secepat mungkin ke PKS.
- f. Untuk mendapatkan minyak sawit yang maksimum, maka tangkai tandan buah dipotong untuk menghindari penghisapan minyak oleh tandan yang akan masuk kedalam proses pengolahan, karena tangkai tersebut dapat menjadi serabut yang

dapat menyerap minyak sawit. Kemudian seluruh kotoran pada TBS juga dibersihkan di TPH sebelum buah diangkat, kenaikan ALB dapat disebabkan karena adanya kotoran-kotoran yang masuk kedalam buah pada proses pengolahan TBS.

- g. Jika pemanen dapat bekerja sebaik mungkin, maka akan mendapatkan tingkat ekstraksi minyak > 22%, ekstraksi kernel > 4%, dan asam lemak bebas < 3%.

Untuk mendapatkan hasil TBS yang maksimum, maka diperlukan peralatan untuk membantu proses panen, antara lain:

- a. Dodos dengan lebar 10 – 12,5 cm disambung dengan pipa besi atau tongkat kayu dengan diameter 4 cm untuk tanaman yang berumur < 7 tahun. Dan sedangkan untuk tanaman yang berumur \geq 7 tahun menggunakan egrek yang disambung dengan pipa aluminium atau batang bambu.
- b. Piring aluminium berlubang dan bekas kantong pupuk yang bersih untuk pengutipan brondolan.
- c. Kereta dorong.
- d. Kapak kecil atau parang untuk memotong tangkai TBS dan batu asah.
- e. Jaring panen atau alat untuk mengangkut buah ke dalam truk.

3.3.1.1 Prosedur Proses Panen Kelapa Sawit

Adapun cara-cara untuk melakukan proses panen yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Setiap pemanen dibekali dengan peralatan secara lengkap.
- b. Kegiatan panen mendapatkan prioritas utama dibanding kegiatan lain, karena diperlukan untuk menjaga standar panen dan pekerja dari bagian pemeliharaan dapat diperbantukan untuk melakukan masa panen. Hal ini untuk menghindari keterlambatan pada proses panen.

- c. Setiap pemanen diberi sejumlah baris tanaman untuk dipanen. Jumlah baris yang ditentukan tergantung pada umur tanaman, produksi, bulan panen, dan kemampuan pemanen.
- d. Baris tanaman yang baru dapat diberikan kepada pemanen setelah baris tanaman yang diberikan telah dipanen sesuai dengan standar.
- e. Jika jaring panen digunakan, maka setiap pemanen diberi jaring sebelum panen dimulai, sehingga pemanen dapat meletakkan tandan buah langsung ke dalam jaring di TPH.
- f. Pemanen mulai berjalan pada baris tanaman yang akan dipanen sambil memperhatikan setiap pohon, mengamati jumlah brondolan pada piringan maupun pada tajuk tanaman karena kadang-kadang brondolan terperangkap di belakang pangkal pelepah.
- g. Jika pemanen menjumpai buah matang, pemanen memotong pelepah yang menyangga buah. Dodos digunakan untuk memanen pohon yang dianggap cukup tinggi.
- h. Pangkal pelepah yang berduri dipotong dan diletakkan di tengah tumpukan pelepah atau di gawangan yang jauh dari jalan panen atau piringan. Hal ini dilakukan untuk menghindari cedera pada kaki pemanen maupun pekerja bagian yang lain.
- i. Pada areal tanaman muda (< 4 tahun) disarankan agar pemanen memanen dengan sistem 'curi buah' untuk mempertahankan 2 – 3 pelepah di bawah tandan buah yang dipanen. Hal ini dimaksudkan untuk mempertahankan luas daun tanaman muda yang pada gilirannya akan mendorong pertumbuhan tanaman dan produksi. Pelepah lain agar ditunas dengan rapi dan diletakkan pada tumpukan daun.
- j. Tandan buah dipotong, sementara pemanen berdiri pada tempat yang aman pada saat buah jatuh.

- k. Setelah mencapai pertengahan blok tanaman, pemanen mengambil kereta dorong lalu mengumpulkan dan mengangkat TBS ke TPH. Pada saat yang sama pemanen mengumpulkan brondolan dengan menggunakan piring aluminium dan kantong pupuk bekas.
- l. TBS harus disusun dengan rapi, sedangkan brondolan diletakkan dalam kantong pupuk bekas di sebelah TBS.
- m. Jika baris tanaman yang ditunjuk telah dipanen, maka mandor panen memeriksa baris tanaman yang telah dipanen, menghitung dan mencatat jumlah TBS yang dipanen, dan menentukan baris tanaman lainnya untuk dipanen.
- n. Pemanen diberi kartu pada saat ia menyelesaikan proses panen sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Kartu ini juga digunakan untuk mencatat kecepatan kerja harian dan bonus panen. Mandor panen dapat menahan kartu pemanen atau memberi sanksi jika:
1. Baris yang ditunjuk belum dipanen seluruhnya,
 2. TBS atau brondolan belum dikumpulkan,
 3. TBS dan brondolan belum disusun secara rapi untuk pengangkutan,
 4. Terdapat tangkai tandan yang panjang, kotoran, batuan, dan sampah pada tumpukan buah,
 5. Pemanen meninggalkan pelepah yang terlalu banyak pada tajuk tanaman,
 6. Pelepah hasil tunasan belum disusun dengan rapi,
 7. Standar kematangan buah tidak dipenuhi.

Pada bagian ini, contoh yang digunakan standar panen berdasarkan 1 (satu) brondolan di piringan, namun standar tersebut bersifat relatif. Pada tanaman muda yang baru mulai masuk Tanam Menghasilkan (TM), standar tersebut juga digunakan karena ukuran tandan yang kecil dan sifat tandan yang cepat matang. Nilai standar tergantung

pada iklim setempat dan pengalaman pekebun. Pimpinan perkebunan sangat perlu mengawasi kualitas buah dan berhubungan dekat dengan pimpinan pabrik serta menyesuaikan standar panen untuk mencapai kualitas minyak yang baik. Mempererat hubungan antara kegiatan pabrik dan lapangan sangat diperlukan. Pengutipan brondolan sangat penting karena brondolan mengandung minyak sampai 48%, sedangkan TBS hanya mengandung sekitar 22% minyak. Adapun sesuatu yang harus manajemen antisipasi dan rencanakan adalah:

- a. Periode panen puncak (misalnya selama periode lembab dan hangat).
- b. Areal yang baru mencapai Tanam Menghasilkan (tanaman baru mulai berproduksi lebih awal dengan jumlah buah yang lebih tinggi dibanding tanaman yang lama).
- c. Kemungkinan penundaan panen (misalnya akibat hujan yang berlebihan atau jalan yang berlumpur).
- d. Penundaan pengolahan di pabrik, misalnya selama pemeliharaan rutin pabrik yang dilakukan secara tahunan.

Jika manajemen mengantisipasi masalah yang mungkin timbul dalam mempertahankan rotasi panen setiap 7 – 10 hari, rencana perlu disusun untuk mendapatkan tenaga tambahan atau mengurangi frekuensi rotasi menjelang muncul masalah tersebut. Produktivitas pemanen akan meningkat jika rotasi dilakukan pada 7 – 10 hari karena penundaan akibat pengutipan brondolan akan berkurang. Jika jumlah pemanen terbatas, mungkin lebih efisien jika pemanen hanya memotong tandan, sedangkan pengumpulan brondolan dilakukan oleh pekerja lain. Untuk mempertahankan kadar asam lemak bebas dalam batas yang dapat diterima, maka perlu dihindari adalah terjadi kerusakan pada buah. Jumlah jaring pengumpul harus cukup bagi seluruh pemanen. Jika jaring panen tidak tersedia, maka pemanen harus menumpuk TBS dan brondolan pada TPH sebagaimana jika menggunakan jaring. Tambahan tenaga diperlukan untuk memasukkan TBS ke jaring atau

langsung ke truk. Mandor agar selalu memeriksa seluruh tanaman pada baris yang dipanen, khusus jika akses ke dalam areal tersebut sangat sulit (misalnya areal rawa, terjal, atau berlembah). Mandor panen harus memeriksa agar tandan dan brondolan yang jatuh menggelinding ke areal rendahan atau parit agar dikumpulkan dan dikirim ke pabrik.

Pada masa lalu, kebun menggunakan standar jumlah brondolan per kg tandan sebagai kriteria buah matang yang dapat dipanen (misalnya 2 brondolan/kg). Hal ini ternyata tidak menyulitkan pekebun maupun mandor sehingga saat ini banyak digunakan jumlah brondolan di piringan sebagai cara praktis menentukan buah matang panen. Perubahan standar panen dapat membingungkan dan menurunkan produktivitas pekerja. Kualitas dodos, egrek, dan kereta dorong yang baik sangat penting. Jika sumber peralatan yang baik tidak tersedia, dodos dan egrek dapat ditempa secara sederhana dengan menggunakan bekas pegas truk, kemudian disambung dengan tongkat besi, kayu, atau bambu. Jangan menghemat biaya dengan cara memesan alat panen dengan kualitas rendah. Hal ini justru akan merugikan karena produktivitas pemanen berkurang dan jumlah buah tidak terpanen akan meningkat. Alat panen diperiksa oleh mandor panen setiap hari, dan jika perlu diperbaiki pada sore hari sehingga peralatan siap digunakan keesokan hari.

3.3.1.2 Derajat Kematangan Tandan Buah Segar

Kematangan TBS berdasarkan pada jumlah brondolan yang lepas dari tandan buah segar, adapun derajat kematangan tandan buah segar adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Derajat Kematangan Tandan Buah Segar

Fraksi	Jumlah Brondolan	Derajat Kematangan
00	Tidak membrondol, buah berwarna hitam	Sangat mentah
0	Kurang dari satu brondolan untuk setiap kg TBS	Mentah

I	Satu brondolan per kg TBS sampai 25% buah luar lepas (1/8 – ¼ bagian)	Matang
II	25% - 50% dari buah luar lepas (1/4 – ½ bagian)	Matang I
III	50% - 75% dari buah luar lepas (1/2 – ¾ bagian)	Matang II
IV	75% - 100% dari buah luar lepas (¾ bagian)	Lewat Matang I
V	Buah dalam ikut lepas	Lewat matang II
VI	Buah dalam telah lepas semua	Tandan kosong

Sumber: Panduan Tanaman Kelapa Sawit, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi-Sumbar.

Catatan: Untuk panen perengan ½ butir per kg TBS dianggap buah kurang matang (1/16 bagian brondolan luar membrondol). Dengan kriteria matang panen 0,5 – 1 brondolan per kg TBS dilaksanakan dengan konsekuen maka pada hasil panen tidak akan dijumpai tandan fraksi 00, fraksi 0 dan fraksi VI.

Contoh:

Pada blok yang datar dengan rata-rata berat tandan 20 kg, maka tandan yang boleh dipanen adalah semua tandan yang telah membrondol 20. Jadi Blok yang masih mempunyai tandan yang tidak terpanen dan telah membrondol 19 – 1, tandan ini akan menjadi tandan yang memenuhi kriteria matang panen pada rotasi berikutnya.

Tabel 3.2 Pedoman Kecepatan Kerja

Kecepatan Panen (menit/pohon)			
Kegiatan	Umur setelah tanam (tahun)		
	2 – 4	8	> 8
Pemotongan tandan (menit)	0,7	1,8	2,6
Mengangkut ke TPH – 2 orang (menit)	2,0	3,4	5,5
Tandan/hari – 2 pemanen	320	144	90

Tabel 3.3 Rata-Rata Areal Yang Dapat Dipanen Oleh Tim Pemanen (2 Pemanen)

Umur tanaman (thn)	Produktivitas (ha/tim)
3 – 4	> 5
5 – 8	4 – 5
9 – 16	3 – 4
> 16	< 3

Data kecepatan panen sangat berguna dalam perencanaan tata letak Blok untuk mencapai panen dan jarak angkut yang optimal, serta sedikit mungkin tempat pengumpulan hasil.

3.3.2 Proses Pengangkutan Tandan Buah Segar

Untuk mendapatkan minyak sawit dengan kadar asam lemak bebas (ALB) yang sangat rendah, maka TBS yang telah matang harus diperlakukan dengan hati-hati dan segera dikirimkan ke pabrik dengan sasaran panen hari ini harus diolah hari ini juga, oleh karena itu sarana jalan perlu mendapat perhatian termasuk keadaan-kendaraan yang layak dipakai agar TBS tidak menginap karena kerusakan jalan atau kendaraan.

Adapun cara perhitungan jumlah kendaraan yang diperlukan untuk mengangkut hasil panen TBS, adalah sebagai berikut:

Misalkan:

Jumlah blok	= 25 baris
Luas areal	= 100 Ha,
1 Ha	= 130 pohon kelapa sawit
Berat rata-rata 1 tandan	= 20 kg
Jumlah pohon kelapa sawit	= 100 Ha x 130 Pohon / Ha
	= 13.000 Pohon
Kerapatan Panen	= 1 : 5

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Tandan} &= 13.000 : 5 \\
 &= 2.600 \text{ Tandan} \\
 \text{Jumlah Ton TBS} &= \text{Jumlah tandan} \times \text{Berat rata-rata tandan (kg)} \\
 &= 2.600 \text{ Tandan} \times 20 \text{ Kg} \\
 &= 52.000 \text{ Kg} \\
 &= 52 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

Jadi, kebutuhan akan truk adalah sebagai berikut:

Misalkan, kapasitas truk = 9 Ton

$$\begin{aligned}
 \text{Sehingga didapat, } 52 \text{ Ton} : 9 \text{ Ton} &= 5,7 \text{ trip} \\
 &\approx 6 \text{ Trip}
 \end{aligned}$$

Dari angka diatas, maka harus diketahui rata-rata jarak antara TPH di tiap-tiap afdeling dengan PKS. Sehingga dapat diketahui jumlah truk yang dibutuhkan untuk mengangkut TBS sebanyak 6 trip.

Misalkan, rata-rata waktu tempuh truk antara TPH dan PKS adalah 1,5 jam, dan proses antrian, timbangan dan pembongkaran TBS di PKS selama 1 jam. Maka total waktu yang dibutuhkan untuk sekali angkut atau per trip adalah 2,5 jam. Sehingga, jumlah jam yang dibutuhkan untuk 6 trip adalah $2,5 \text{ jam} \times 6 \text{ trip} = 15 \text{ jam}$, sedang jam kerja truk adalah 8 jam per truk. Sehingga $15 \text{ jam} : 8 \text{ jam} = \pm 2 \text{ truk}$.

Di afdeling selain terdapat mandor panen, juga terdapat mandor KCS (kirani catat sawit) yang akan mencatat semua proses panen dan mengukur atau memperkirakan berapa jumlah angkutan yang akan diminta kepada Assisten kepala kebun atau ke kantor administratur kebun pada bagian angkutan. Untuk proses permintaan truk ini, KCS melaporkan kepada mandor utama dan diberitahukan pada asisten afdeling untuk membuat surat permintaan truk untuk proses pengangkutan TBS ke PKS. Kemudian disampaikan ke bagian angkutan yang ada di kantor kebun, di kantor kebun dijadualkan

truk-truk yang akan dikirim ke afdeling untuk mengangkut TBS. Untuk proses pengangkutan, KCS selalu ikut dalam proses pengangkutan TBS dari lapangan selain penunjuk jalan juga untuk mengawasi proses pengangkutan sampai ke PKS dan tidak juga terlepas dari proses pengawasan oleh mandor utama.

3.3.3 Proses Pengolahan Tandan Buah Segar

Setelah TBS sampai di pabrik, buah harus segera ditimbang kemudian diangkut dengan bak curah ke tempat bongkaran tandan, kemudian TBS dimasukkan kedalam lori keranjang rebusan. Sehingga kendaraan dapat segera membongkar muatannya dan pabrik dapat beruntun mengolah karena persediaan TBS sudah cukup sehingga siap untuk diolah. Tempat pembongkaran tandan mempunyai lantai dasar dengan kemiringan ± 27 derajat yang terdiri dari beberapa kamar dilengkapi dengan pintu pada ujung yang miring digerakkan dengan tenaga mekanik.

Lantai dasar yang miring dibangun dari batang-batang besi sehingga memungkinkan pasir dan kerikil dapat dipisahkan dari tandan sawit. Kapasitas bongkar tandan dihitung berdasarkan kebutuhan untuk penyimpanan sementara TBS, yaitu: Untuk PKS 30 ton per jam akan diolah TBS dalam waktu 22 jam sebanyak 660 ton TBS, jumlah tersebut akan tiba mulai dari jam 9 pagi sampai dengan jam 7 sore, sehingga membutuhkan selama 10 jam. Selama 10 jam akan ada TBS yang diolah sebanyak $10 \times 30 \text{ ton} = 300 \text{ ton}$ TBS. Sisa TBS sebanyak 300 ton akan ada yang tersimpan di 20 lori rebusan dengan masing-masing muatan sebesar 5 ton, sehingga berjumlah 100 ton. Sisa TBS yang harus disimpan dalam bongkaran tandan $= 300 - 100 = 200 \text{ ton}$ TBS. Jumlah kamar bongkaran tandan dengan isi 10 ton untuk menyimpan 200 ton TBS, $200 : 10 = 20$ kamar.

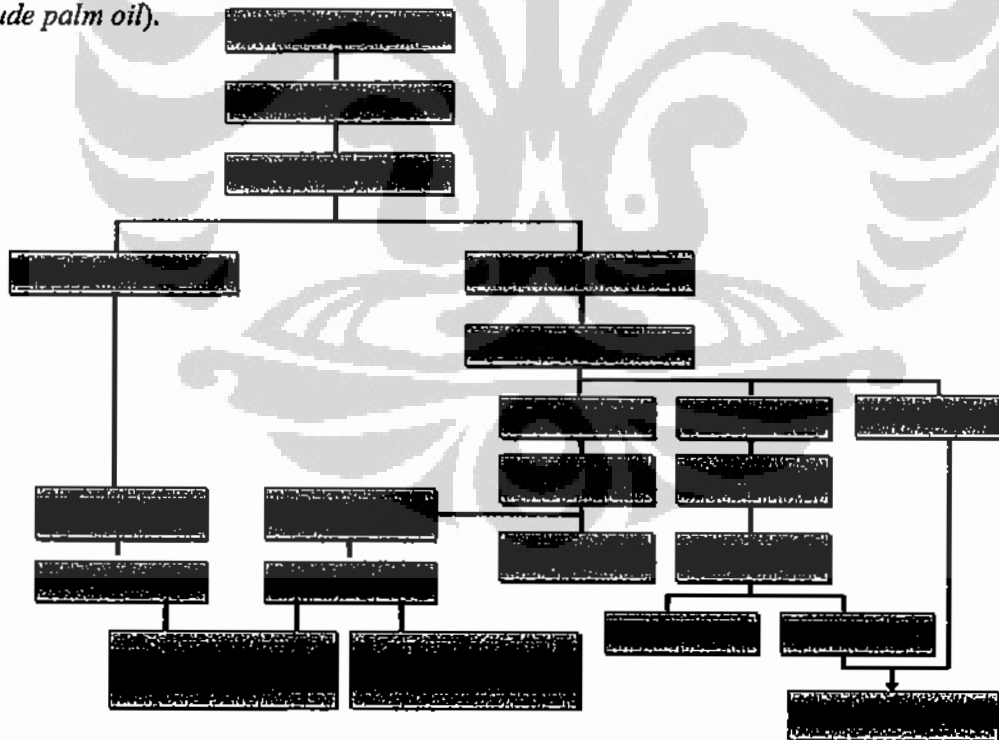
Perlakuan buah dalam rebusan untuk PKS 30 ton per jam, dengan melakukan perebusan TBS dari mulai memasukkan dan mengeluarkan lori dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$30 \text{ ton}/60 \text{ menit} = \text{isi rebusan } 6 \text{ lori @ } 5 \text{ ton} \times \text{jumlah rebusan (2 unit)} : \text{siklus merebus (menit)}$$

$$\text{siklus merebus (menit)} = 6 \times 5 \times 2 \times 60 : 20 = 180 \text{ menit}$$

Perlakuan merebus TBS, selama 180 menit terdiri melangsir dan memasukkan lori ke rebusan 25 menit, membuang udara rebusan 10 menit, merebus dengan tekanan uap 3 bar = 120 menit, mengeluarkan lori rebusan = 25 menit.

Buah yang tidak dengan segera diolah akan menghasilkan minyak dengan kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*) tinggi. Untuk menghindari asam lemak bebas terbentuk, pengolahan harus sudah dilaksanakan paling lambat 8 jam setelah panen. Berikut ini adalah pengolahan tandan buah segar sampai dengan memperoleh minyak sawit kasar (*crude palm oil*).



Gambar 3.2 Alur Proses Pengolahan Minyak Kelapa Sawit

Sumber: Pusat Data dan Informasi. 2007. "Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit" Departemen Perindustrian.

3.3.3.1 Proses Perebusan Tandan Buah Segar

Adapun waktu yang diperlukan untuk proses perebusan buah sawit adalah sebagai berikut:

- a. Buah dan lori direbus dalam tempat perebusan dengan mengalirkan tekanan uap panas selama 120 menit ke dalam tempat perebusan.
- b. Suhu uap yang digunakan adalah 135°C dan tekanan dalam ruang sterilisasi ± 3 atmosfer.

Sedangkan tujuan perebusan buah tersebut adalah :

- a. Agar brondolan mudah dilepas dari tandan.
- b. Untuk melindungi atau menahan pada proses pembentukan asam lemak bebas.
- c. Agar daging buah menjadi lunak.
- d. Untuk memudahkan inti terlepas dari cangkang.
- e. Untuk menambah kelembaban dalam daging buah sehingga minyak lebih mudah dikeluarkan (dipisahkan).

3.3.3.2 Proses Pemurnian dan Penjernihan Minyak Sawit

Adapun cara untuk proses pemurnian dan penjernihan minyak sawit sebagai berikut:

- a. Minyak yang keluar dari mesin pengepres mengandung 45% sampai 55% adalah air, lumpur dan bahan-bahan lainnya.
- b. Minyak yang masih kasar dialirkan ke tangki pemurnian atau tangki klarifikasi. Setelah mengalami pemurnian akan diperoleh 90% minyak, dan sisa lainnya adalah lumpur.
- c. Setelah dilakukan penyaringan kemudian minyak ditampung dalam tangki dan dijernihkan lebih lanjut untuk memisahkan air yang masih terkandung di dalamnya.

- d. Kemudian minyak dilewatkan pada *continuous vacuum drier* sehingga diperoleh minyak berkadar air kurang dari 0,1%. Minyak ini ditampung dalam tangki-tangki penampungan dan sudah siap untuk dijual pada konsumen.
- e. Kualitas minyak kelapa sawit ditentukan oleh kadar asam lemak bebas, kandungan air dan mudah atau tidak minyak tersebut dijernihkan.
- f. Arnott (1963) mengategorikan kandungan bahan-bahan yang dapat merusak kualitas minyak kelapa sawit adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kualitas Minyak Sawit

Bahan	Sangat Rendah (%)	Rendah (%)	Sedang (%)	Tinggi (%)	Sangat Tinggi (%)
ALB	< 2,0	2,0 – 2,7	2,8 – 3,7	3,8 – 5,0	> 5,0
Kadar air	< 0,1	0,1 – 0,19	0,2 – 0,39	0,4 – 0,6	> 0,6
Kadar kotoran	< 0,005	0,005 – 0,01	0,01 – 0,025	0,026 – 0,05	> 0,05

Sumber: <http://www.bsn.or.id/>: Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Crude Palm Oil*)

BAB IV

ANALISA PEMBAHASAN

Untuk menjadi perusahaan yang terbaik dan sebagai pemimpin industri minyak sawit di Indonesia bahkan di Dunia, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) berusaha untuk memberikan nilai terbaik bagi pelanggan, pegawai, rekanan, pemegang saham dan masyarakat umum. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan mengembangkan sistem pengendalian manajemen kualitas. Produk utama perusahaan adalah minyak sawit atau *Crude Palm Oil* dan inti sawit, merupakan bahan dasar yang dapat digunakan untuk material produk lain yang berasal dari tandah buah segar kelapa sawit.

4.1 Pengendalian Mutu Proses Statistik (*Statistical Process Control*)

4.1.1 Peta Pengendali Rata-Rata dan Standar Deviasi

Untuk melihat peta pengendali rata-rata dan peta pengendali standar deviasi dari asam lemak bebas (ALB) untuk produksi minyak sawit tahun 2007 pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Asam Lemak Bebas PTPN VI Tahun 2007

BULAN	PABRIK KELAPA SAWIT				
	OPHIR	P. TINGGI	BUNUT	T. LEBAR	RIMBO
JANUARI	4,02	4,61	3,72	4,09	4,05
PEBRUARI	4,25	4,42	4,40	4,29	4,45
MARET	4,06	5,15	4,17	4,28	4,69
APRIL	3,79	4,19	4,24	4,24	4,31
MEI	3,86	4,25	4,15	4,43	4,43
JUNI	3,81	4,45	4,26	4,25	4,41
JULI	3,72	4,70	4,23	4,76	3,96
AGUSTUS	3,71	3,89	4,04	4,70	4,29
SEPTEMBER	3,72	4,48	4,27	4,73	4,58
OKTOBER	3,84	4,88	4,71	5,01	4,36
NOPEMBER	3,69	4,65	4,79	5,31	4,45
DESEMBER	3,80	4,34	4,70	4,74	4,44

$$n = 5, \quad B4 = 2,089, \quad B3 = 0$$

$$A3 = 1,427 \quad \bar{X} = 4,32$$

Nilai A3, B3 dan B4 dapat dilihat pada tabel di Lampiran 1

Dari tabel diatas, maka diperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi ALB

Tabel 4.2 Rata-rata dan Standar Deviasi Asam Lemak Bebas

JUMLAH OBSERVASI	PABRIK KELAPA SAWIT					RATA-RATA ALB	STANDAR DEVIASI
	OPHIR	P. TINGGI	BUNUT	T. LEBAR	RIMBO		
1	4,02	4,61	3,72	4,09	4,05	4,10	0,32
2	4,25	4,42	4,40	4,29	4,45	4,36	0,09
3	4,06	5,15	4,17	4,28	4,69	4,47	0,45
4	3,79	4,19	4,24	4,24	4,31	4,15	0,21
5	3,86	4,25	4,15	4,43	4,43	4,22	0,24
6	3,81	4,45	4,26	4,25	4,41	4,24	0,25
7	3,72	4,70	4,23	4,76	3,96	4,27	0,45
8	3,71	3,89	4,04	4,70	4,29	4,13	0,38
9	3,72	4,48	4,27	4,73	4,58	4,36	0,39
10	3,84	4,88	4,71	5,01	4,36	4,56	0,47
11	3,69	4,65	4,79	5,31	4,45	4,58	0,59
12	3,80	4,34	4,70	4,74	4,44	4,40	0,38
JUMLAH	46,27	54,01	51,68	54,83	52,42	51,84	4,23

Dari data pengamatan tersebut dan dengan menggunakan rumus diatas maka dapat diperoleh peta pengendalian, yaitu:

$$\bar{s} = \frac{4,23}{12}$$

$$= 0,35$$

Sehingga batas atas dan bawah untuk peta pengendalian tingkat keakurasian adalah:

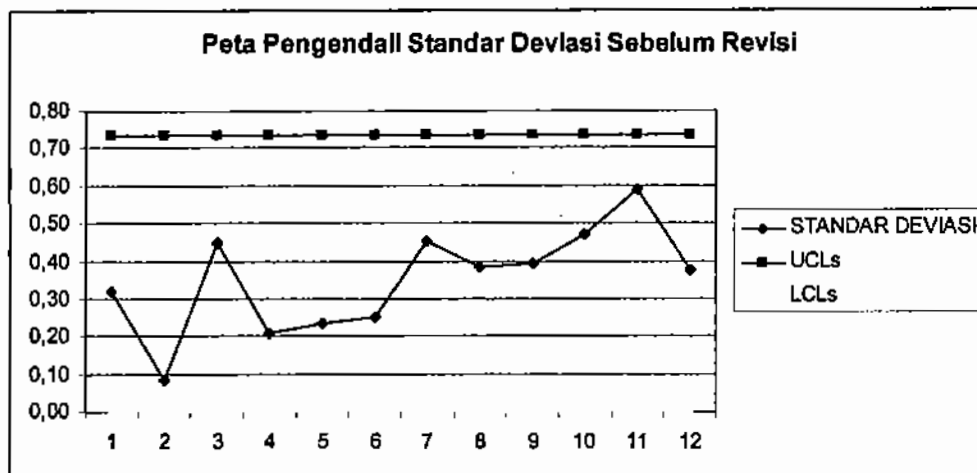
$$UCLs = B4 \cdot \bar{s}$$

$$UCLs = 2,089 \cdot 0,35$$

$$= 0,74$$

$$LCLs = 0 \cdot 0,35$$

$$= 0$$



Gambar 4.1 Peta Pengendali Standar Deviasi

Apabila dilihat pada data hasil observasi diatas, ternyata data observasi tersebut masih berada di dalam batas pengendalian yang berarti dan tidak perlu dilakukan revisi.

Sedangkan batas atas dan batas bawah untuk peta pengendali rata-rata adalah:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{51,84}{12}$$

$$= 4,32$$

$$UCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} + A3\bar{S}$$

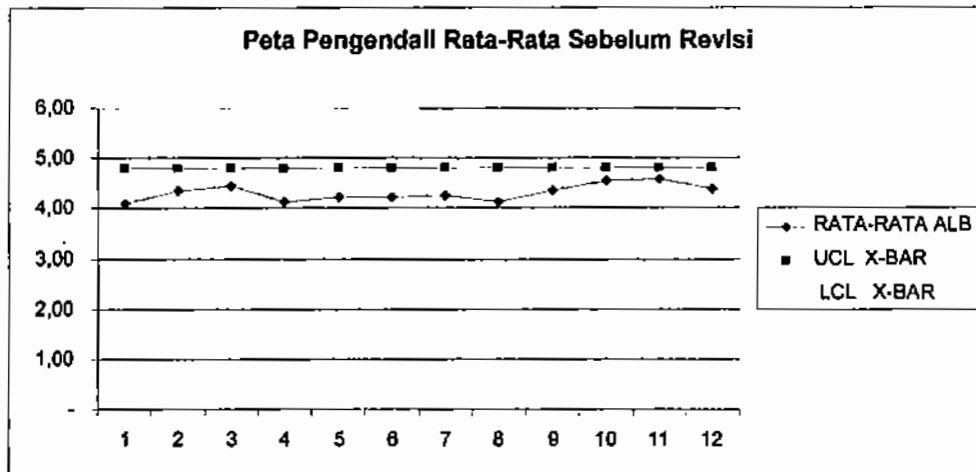
$$= 4,32 + 1,427 \cdot (0,35)$$

$$= 4,82$$

$$LCL\bar{X} = \bar{\bar{X}} - A3\bar{S}$$

$$= 4,32 - 1,427 \cdot (0,35)$$

$$= 3,82$$



Gambar 4.2 Peta Pengendalian Rata-Rata

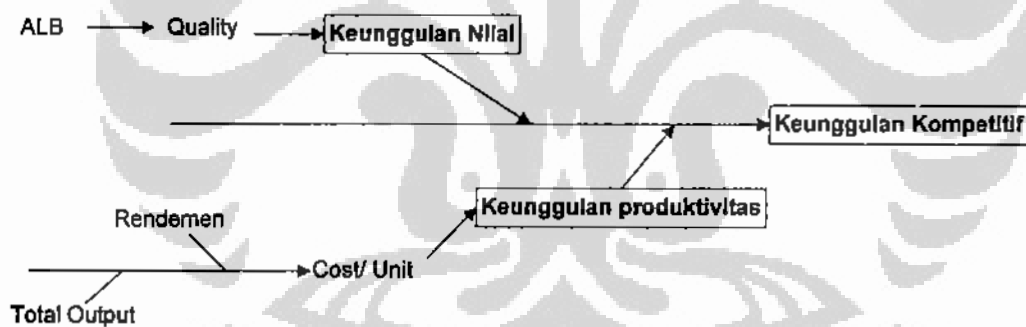
Apabila dilihat pada data hasil observasi diatas, ternyata data observasi tersebut masih berada di dalam batas pengendalian yang berarti juga dan tidak perlu dilakukan revisi. Sehingga ALB pada minyak sawit untuk produk tahun 2007 masih dalam pengendalian yang berarti atau masih dapat dikendalikan. Jika ALB diluar batas pengendali ($> 5\%$), maka dapat dilakukan beberapa alternative sebagai berikut ini:

- a. Proses *Blending*, yaitu pencampuran antara minyak sawit (CPO) yang mengandung ALB tinggi dengan minyak sawit yang mengandung ALB rendah. Untuk hal ini diperlukan manajemen pengendalian pada proses penyimpanan CPO pada tangki timbun, setiap PKS diperlukan lebih dari 2 buah tangki timbun sehingga dapat mengalirkan CPO ke tiap-tiap tangki timbun.
- b. Mempercepat pengiriman minyak sawit (CPO) kepada pelanggan, sehingga perusahaan tidak perlu melakukan penimbunan minyak sawit yang berlebihan pada tangki timbun.

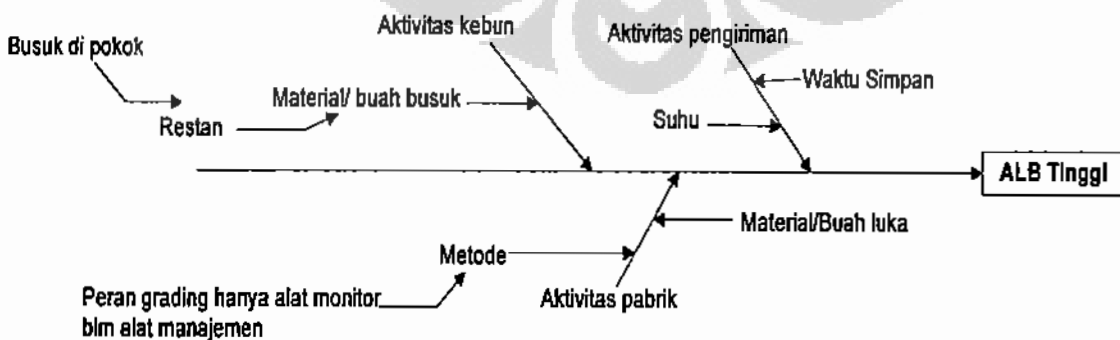
4.2 Analisis Peningkatan Asam Lemak Bebas (ALB)

Keunggulan nilai dapat dicapai melalui keunggulan kualitas produk. Indikator kualitas yang digunakan untuk menilai CPO adalah asam lemak bebas (ALB), semakin tinggi ALB semakin rendah juga kualitas CPO. Kandungan ALB CPO sangat ditentukan oleh kualitas buah sawit yang menjadi bahan baku. Tandan buah segar mampu menghasilkan CPO dengan ALB ideal bila dipanen dalam keadaan matang, tidak busuk atau terlalu matang. Permasalah saat ini adalah bagaimana mengangkut TBS dengan kualitas panen tertentu ke pabrik hingga menghasilkan CPO dengan ALB yang rendah.

Asam lemak bebas merupakan fungsi dari cacat kualitas yang dapat berupa persentase buah mentah, buah tangkai panjang, atau buah busuk. Pengujian terhadap masing-masing variabel cacat kualitas buah dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tingkat ALB. Ternyata diperoleh bahwa hanya persentase buah busuk yang berpengaruh nyata terhadap tingkat ALB.



Gambar 4.3 Keunggulan Kompetitif



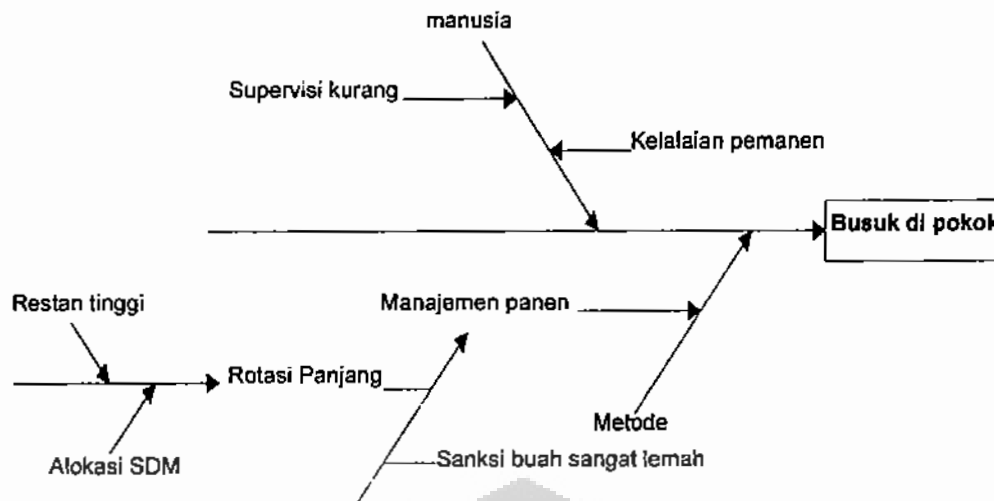
Gambar 4.4 Permasalahan ALB Tinggi

4.2.1 Proses Panen Tandan Buah Segar

Identifikasi permasalahan pertama dalam hal kualitas CPO adalah persentase buah busuk yang diangkut ke pabrik. Penelusuran permasalahan berikut dilakukan terhadap penyebab jumlah buah busuk. Buah sawit dapat busuk disebabkan dua hal. Pertama, panen yang terlambat sehingga buah busuk dipohon. Kedua, buah sudah dipanen tapi tidak segera diangkut ke pabrik sehingga menginap di kebun (restan) dalam jangka waktu lebih semalam.

Buah busuk di pohon dapat disebabkan oleh kelalaian manusia, yakni pemanen dan kontrol lemah dari mandor panen. Disamping itu dapat juga disebabkan oleh keputusan manajemen berupa rotasi panjang. Penelusuran masalah yang lain adalah apa yang menyebabkan buah restan dalam jumlah besar. Buah restan disebabkan oleh buah yang tidak terangkut sampai ke pabrik. Tidak terangkut disini dapat disebabkan oleh faktor manusia, alat dan fasilitas, metode, dan lingkungan. Faktor manusia berupa *human error* disebabkan kelalaian bagian pengangkutan termasuk koordinasi yang kurang dengan mandor panen. Adapun kejadian-kejadian yang dapat menimbulkan atau menaikkan ALB, pada proses panen ini adalah sebagai berikut:

- a. Pemilihan fraksi untuk pohon yang akan dipanen.
- b. Peluang buah mentah yang dipanen oleh pekerja (pemanen).
- c. TBS jatuh dari pohon saat proses panen.
- d. Buah tidak terpanen, TBS restan di TPH. Semakin lama waktu restan, maka semakin cepat juga kenaikan ALB pada TBS.



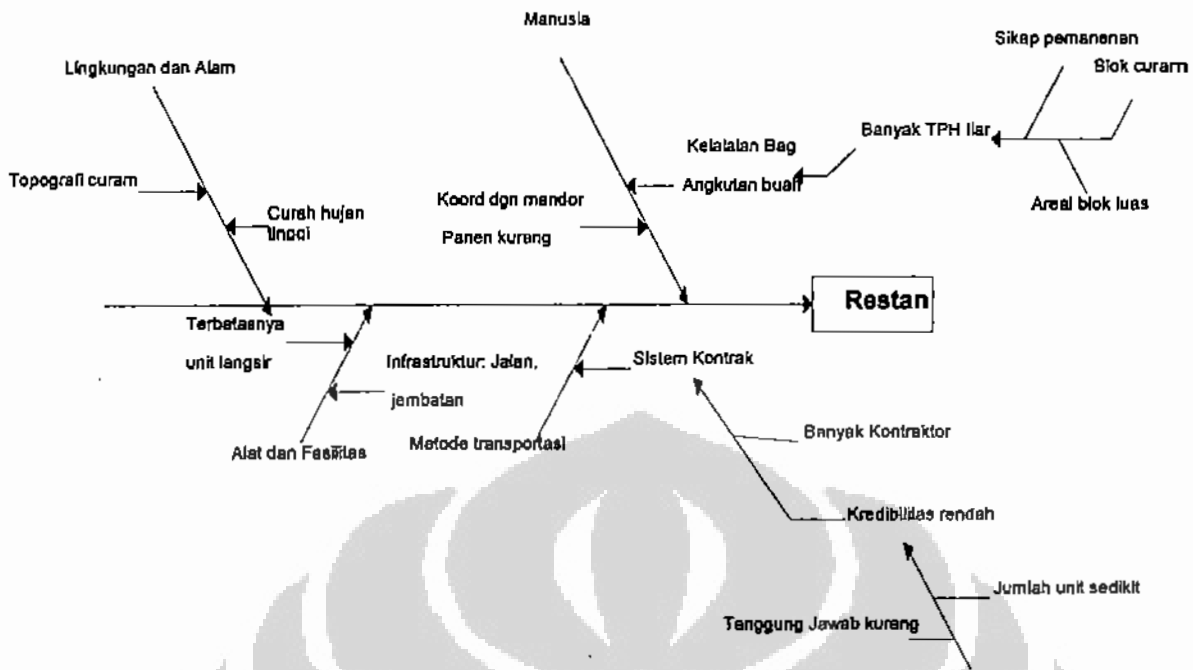
Gambar 4.5 Permasalahan Buah Busuk di Pohon

4.2.2 Proses Pengangkutan Tandan Buah Segar

Faktor alat dan fasilitas sangat mempengaruhi kelancaran pengangkutan buah. Faktor ini terdiri dari alat angkut berupa truk buah dan unit langsir (evakuasi buah) serta infrastruktur transportasi berupa jalan dan jembatan. Jumlah unit langsir yang relatif terbatas dibandingkan dengan banyak blok layanan yang sulit terjangkau menjadi salah satu permasalahan pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero). Permasalahan yang lain adalah kondisi dalam aktivitas pabrik secara umum dipengaruhi oleh faktor material berupa jumlah buah luka akibat penggunaan alat berat (*loader*) ketika menyorong buah masuk ke *loading ramp*. Buah yang terluka dapat mempercepat terjadi proses oksidasi yang berujung pada kenaikan ALB.

Adapun kejadian-kejadian yang dapat menimbulkan atau menaikkan ALB, pada proses pengangkutan ini, adalah sebagai berikut:

- a. Menaikkan TBS kedalam truk
- b. Goncangan truk dalam perjalanan dan saling menindahi
- c. Keterlambatan sampai ke PKS, baik karena jalan rusak atau operasional pengangkutan



Gambar 4.6 Permasalahan Restan

4.2.3 Proses Pengolahan Tandan Buah Segar

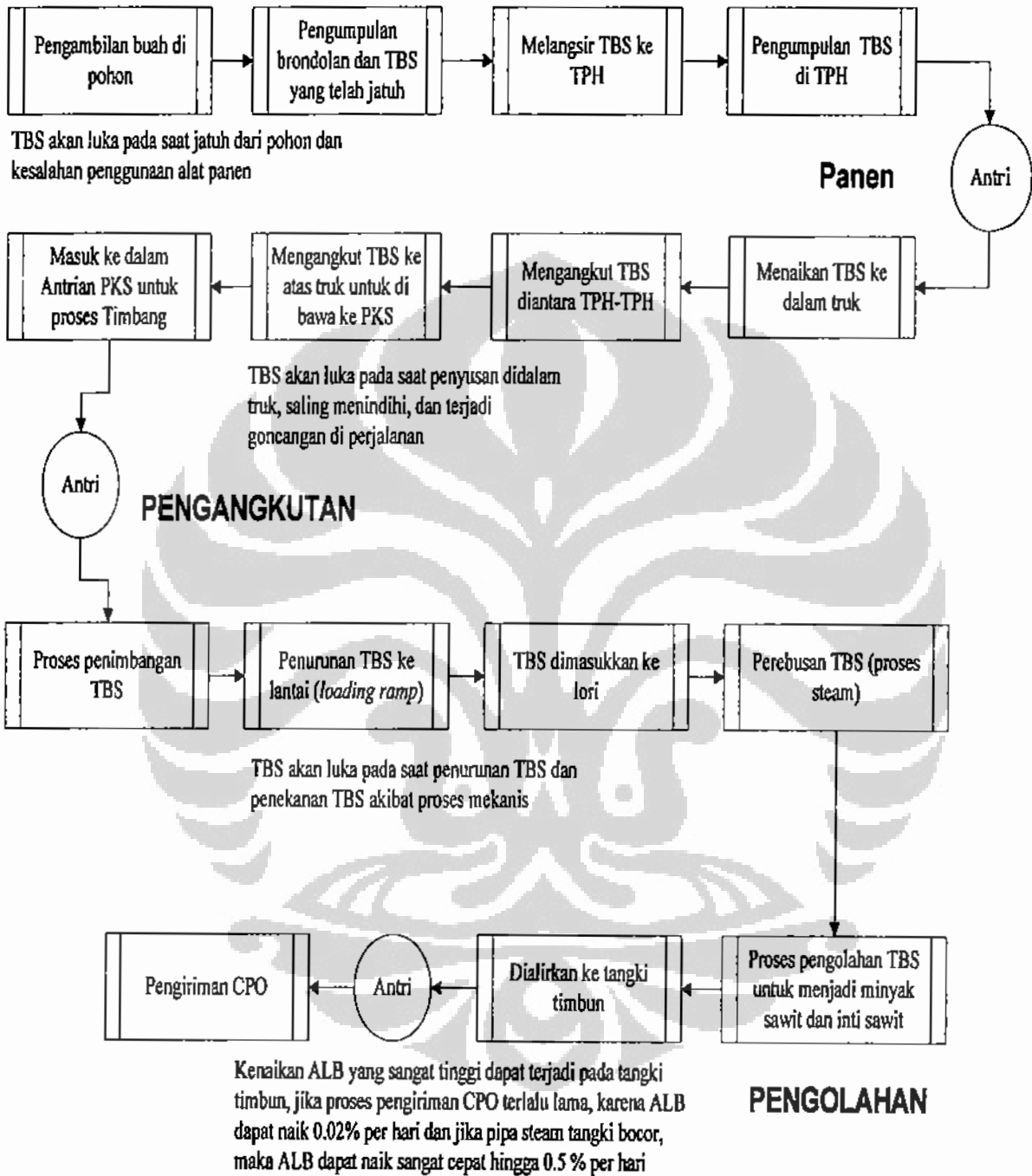
Penelusuran masalah yang lain diarahkan pada kondisi yang menyebabkan kenaikan ALB pada proses pengolahan yang dimulai pada saat masuk ke lokasi pabrik. Jika terjadi antrian panjang, maka TBS akan mengalami restan di dalam truk pengangkut. Kemudian pada penggunaan alat berat (*loader*) yang mendorong buah sehingga terjadi perlukaan yang dapat mempengaruhi kualitas buah. Pada saat kondisi normal, yakni jumlah TBS yang datang sesuai kapasitas terpasang pabrik tiap jam. Penggunaan *loader* hanya dilakukan bila jumlah TBS berlebih dari kapasitas terpasang pabrik sehingga terjadi penumpukan buah di lantai. Kemudian pada saat CPO dialirkan ke tangki timbun, jika penyimpanan CPO dilakukan dengan jangka waktu yang cukup lama, maka kenaikan ALB sangat mudah terjadi.

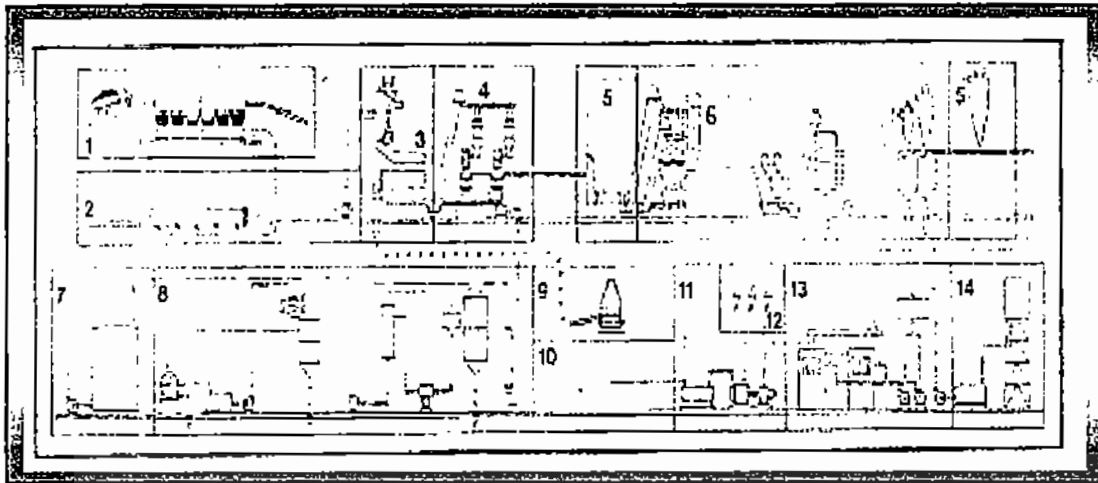
Adapun tahapan yang dapat mempengaruhi kualitas TBS, pada proses pengolahan ini adalah sebagai berikut:

- b. Menunggu antrian panjang yang mengakibatkan TBS menjadi restan
- c. Penurunan TBS dari truk ke *loading ramp*
- d. TBS menginap di PKS untuk menunggu jumlah persediaan terkumpul
- e. Pada saat TBS dimasukkan kedalam lori dan kemudian dimasukkan kedalam proses perebusan (sistem steam), yang mengakibatkan proses penekanan terhadap TBS karena sistem mekanis.
- f. Pada saat proses penyimpan CPO didalam tangki timbun



Berikut ini adalah siklus penyebab kenaikan asam lemak bebas yang dimulai dari proses Panen, Pengangkutan, dan Pengolahan.





Gambar 4.7 Susunan Mesin dan Peralatan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit
 Sumber: Pusat Data dan Informasi. 2007. "Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit" Departemen Perindustrian.

Keterangan:

1. *Bunch reception and Storage*, yaitu tempat penimbangan dan pemeriksaan buah kelapa sawit yang datang dari kebun.
2. *Sterilising Station*, yaitu suatu ruangan yang dilengkapi ketel uap dan pipa penyalur uap panas. Di dalam ruangan ini buah kelapa sawit yang sudah ditimbang & diseleksi diberi uap panas selama 120 menit.
3. *Thresing Station*, suatu alat/mesin yang berfungsi untuk memisahkan buah kelapa sawit dari tandan. Buah kelapa sawit yang dimasukkan ke dalam mesin ini adalah buah yang sudah dipanaskan.
4. *Pressing Station*, suatu alat yang berfungsi untuk mengupas kelapa sawit, sehingga biji kelapa sawit terpisah dari sabut. Biji dan daging buah yang sudah hancur kemudian dikempa, sehingga akan keluar minyak sawit kotor (*crude palm oil*).
5. *Depercarping Station*, tempat untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam minyak sawit dan ditempat ini biji sawit akan dipisahkan dari sabut dengan meniupkan udara.

6. *Kernel Recovery Station*, tempat untuk mengeringkan biji sawit, kemudian biji sawit dipecah dalam *Nut Craker* serta dibersihkan dari partikel kecil yang ringan dengan tiupan udara.
7. *Palm Oil Storage*, tempat penyimpanan sementara minyak sawit kotor, sebelum diproses lebih lanjut.
8. *Clarification Station*, tempat memproses minyak sawit terdiri dari tangki, tungku pemanas, saringan dan vacuum arier.
9. *Incinerator*, tempat pembakaran tandan kelapa sawit.
10. Jaringan pipa.
11. *Power house*.
12. Instalasi listrik.
13. *Steam generating plan*.
14. Instalasi air.

4.2.4 Metode Jalur Kritis atau *Critical Path Method (CPM)*

Permasalahan yang akan dibahas dalam karya akhir ini adalah salah satu masalah *network diagram* yang banyak diimplementasikan di dunia nyata. Diagram jaringan kerja (*network diagram*) digunakan untuk menentukan jalur kritis dan waktu kritis dalam penyelesaian sebuah proses Panen, Pengangkutan dan Pengolahan buah kelapa sawit dimulai dari tandan buah segar (TBS) menjadi minyak sawit dengan menggunakan metode (PERT-CPM).

Data penelitian yang digunakan dalam karya akhir ini yaitu berupa jaringan kerja yang merepresentasikan kegiatan, nama kegiatan atau aktivitas, pendahulu, dan waktu pelaksanaan (*duration*) yang dibutuhkan di lapangan. Waktu pelaksanaan menggunakan menit.

Di bawah ini adalah tabel kegiatan yang dimulai dari proses panen, pengangkutan dan pengolahan TBS pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi – Sumbar.

Contoh kasus pada unit usaha Ophir Sumatera Barat yang merupakan salah satu unit usaha PT Perkebunan Nusantara VI (Persero), menurut hasil pengamatan di lapangan.

Maka diperoleh data-data sebagai berikut:

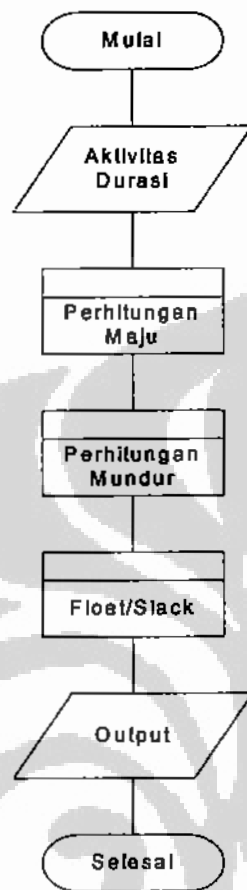
Tabel 4.3 Daftar Kegiatan dan Waktu yang Diperlukan

Kegiatan	Nama Kegiatan	Pendahulu	Menit
A	Persiapan	-	5
B	Pengambilan buah di pohon	A	1,5
C	Pengumpulan brondolan dan TBS yang telah jatuh dari pohon	B	1,5
D	Melangsir TBS ke TPH	C	2
E	Pengumpulan TBS di TPH	C	5
F	Antri menunggu angkutan	D,E	30
G	Menaikkan TBS ke dalam truk	F	30
H	Menjemput/Mengangkut TBS diantara TPH	G	30
I	Menaikkan TBS ke atas truk untuk di bawa ke PKS	H	30
J	Masuk ke dalam antrian PKS untuk proses Timbang	I	10
K	Proses penimbangan TBS	I	5
L	Penurunan TBS ke lantai (<i>Loading Ramp</i>)	J,K	30
M	TBS di masukkan ke Lori	L	30
N	Perebusan TBS (proses steam)	M	120
O	Proses pengolahan TBS untuk menjadi minyak sawit dan inti sawit	N	240
P	Dialirkan ke tangki timbun	O	30
Q	Menunggu truk pengangkut CPO yang akan dikirim ke Konsumen	P	10080

*) Penghitungan waktu dilihat dari jarak kebun yang paling jauh ditempuh menuju pabrik kelapa Sawit.

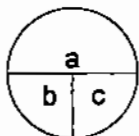
Cara perhitungan yang dilakukan terdiri atas dua cara, yaitu cara perhitungan maju (*forward computation*) dan perhitungan mundur (*backward computation*), kemudian

dilakukan perhitungan kelonggaran waktu (*float/slack*). Tahap-tahap umum dalam menyelesaikan masalah penjadualan kegiatan dapat dilihat pada diagram alir Metode PERT-CPM.



Gambar 4.8 Diagram Alir Metode PERT-CPM

Untuk melakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur, lingkaran kegiatan (*event*) dibagi atas tiga bagian sebagai berikut:

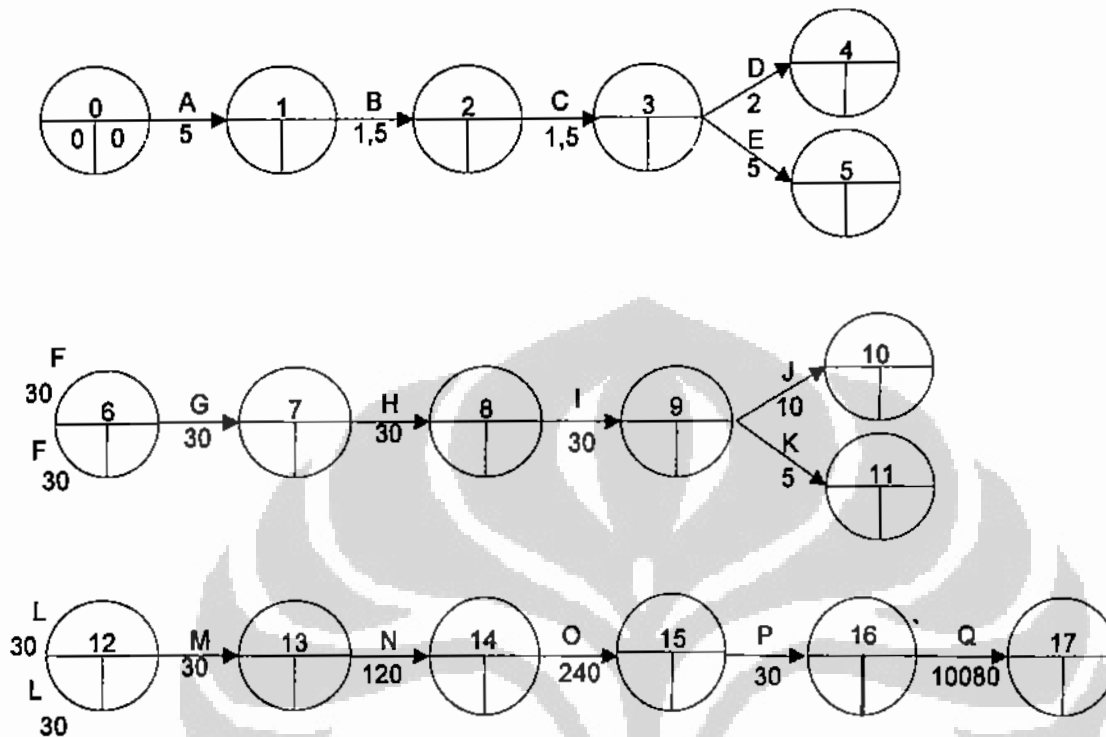


a = Ruang untuk nomor *event*.

b = Ruang untuk menunjukkan saat paling cepat terjadi *event* (TE), yang juga merupakan hasil perhitungan maju.

c = Ruang untuk menunjukkan saat paling lambat terjadi *event* (TL), yang juga merupakan hasil perhitungan mundur.

Jaringan kerja (*network*) untuk proses panen, pengangkutan dan pengolahan TBS pada unit usaha Ophir Sumatera Barat yang merupakan salah satu unit usaha PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi – Sumbar, dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.9 Jaringan Kerja Proses Panen, Pengangkutan Dan Pengolahan TBS

4.2.4.1 Perhitungan Maju (*Forward Computation*)

Pada perhitungan maju, perhitungan bergerak dari *initial event* menuju *terminal event*. Hal ini merupakan menghitung saat yang paling cepat terjadi *events* dan saat paling cepat dimulai serta diselesaikan aktivitas-aktivitas (TE, ES, dan EF) tersebut.

Waktu pelaksanaan (*duration*) kegiatan A adalah 5 menit sehingga saat tercepat diselesaikan aktivitas A adalah pada menit kelima atau $EF_{(0,1)} = 5$ menit. Karena aktivitas A ini adalah hanya aktivitas yang memasuki node 1, maka saat tercepat terjadi event nomor 1 juga pada menit kelima, atau $TE_{(1)} = 5$. Maka masukkan angka 5 ke dalam ruang kiri node 1.

$$TE_{(2)} = EF_{(1,2)} = EF_{(0,1)} + \text{duration} = TE_{(1)} + 1,5 = 5 + 1,5 = 6,5$$

$$TE_{(3)} = EF_{(2,3)} = EF_{(1,2)} + \text{duration} = TE_{(2)} + 1,5 = 6,5 + 1,5 = 8$$

$$TE_{(4)} = EF_{(3,4)} = EF_{(2,3)} + \text{duration} = TE_{(3)} + 2 = 8 + 2 = 10$$

$$TE_{(5)} = EF_{(3,5)} = EF_{(2,3)} + \text{duration} = TE_{(3)} + 5 = 8 + 5 = 13$$

Node 6 merupakan *merge event*, $EF_{(4,6)} = 10 + 30 = 40$ dan $EF_{(5,6)} = 13 + 30 = 43$.

Maka $TE_{(6)} = \text{Maks}_{(43,40)} = 43$, dan masukan angka 43 pada ruang kiri bawah dari node 6.

$$TE_{(7)} = EF_{(6,7)} = EF_{(5,6)} + \text{duration} = TE_{(6)} + 30 = 43 + 30 = 73$$

$$TE_{(8)} = EF_{(7,8)} = EF_{(6,7)} + \text{duration} = TE_{(7)} + 30 = 73 + 30 = 103$$

$$TE_{(9)} = EF_{(8,9)} = EF_{(7,8)} + \text{duration} = TE_{(8)} + 30 = 103 + 30 = 133$$

$$TE_{(10)} = EF_{(9,10)} = EF_{(8,9)} + \text{duration} = TE_{(9)} + 10 = 133 + 10 = 143$$

$$TE_{(11)} = EF_{(9,11)} = EF_{(8,9)} + \text{duration} = TE_{(9)} + 5 = 133 + 5 = 138$$

Node 12 merupakan *merge event*, $EF_{(10,12)} = 143 + 30 = 173$ dan $EF_{(11,12)} = 138 + 30 = 168$. Maka $TE_{(12)} = \text{Maks}_{(173,168)} = 173$, dan masukan angka 173 pada ruang kiri bawah dari node 12.

$$TE_{(13)} = EF_{(12,13)} = EF_{(11,12)} + \text{duration} = TE_{(12)} + 30 = 173 + 30 = 203$$

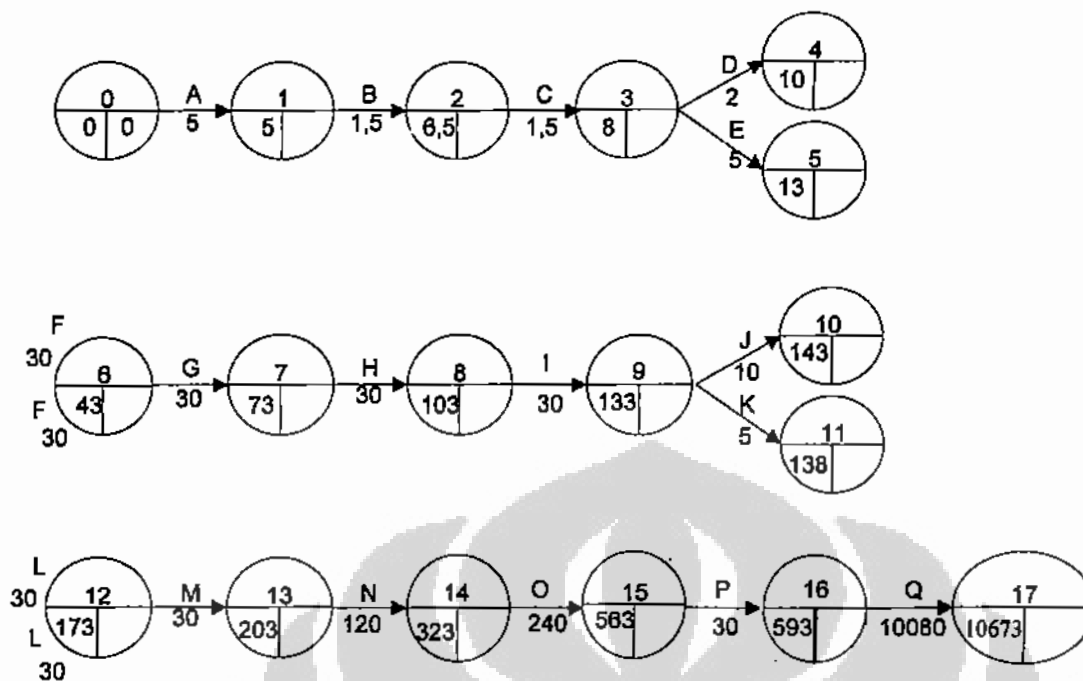
$$TE_{(14)} = EF_{(13,14)} = EF_{(12,13)} + \text{duration} = TE_{(13)} + 120 = 203 + 120 = 323$$

$$TE_{(15)} = EF_{(14,15)} = EF_{(13,14)} + \text{duration} = TE_{(14)} + 240 = 323 + 240 = 563$$

$$TE_{(16)} = EF_{(15,16)} = EF_{(14,15)} + \text{duration} = TE_{(15)} + 30 = 563 + 30 = 593$$

$$TE_{(17)} = EF_{(16,17)} = EF_{(15,16)} + \text{duration} = TE_{(16)} + 10080 = 593 + 10080 = 10673$$

Maka diagram network diatas menjadi:



Gambar 4.10 Jaringan Kerja (Network) Perhitungan Maju

4.2.4.2 Perhitungan Mundur (Backward Computation)

Pada perhitungan mundur, perhitungan bergerak dari dari *terminal event* menuju ke *initial event*. Bertujuan untuk menghitung waktu paling lambat terjadi *event* dan waktu paling lambat dimulai dan diselesaikan aktivitas-aktivitas (TL, LS, dan LF) tersebut.

Dari hasil perhitungan maju diperoleh $TE_{(17)} = 10673$, sehingga menghasilkan nilai $TL_{(17)} = 10673$. Masukkan angka 10673 pada ruang kanan bawah dari node 17. Aktivitas I dapat diselesaikan paling lambat pada menit ke-10673 dengan duration 10080 menit, maka aktivitas I dapat dimulai pelaksanaannya paling lambat setelah menit Ke- $10673 - 10080 = 593$ sehingga $TL_{(16)} = 593$.

$$TL_{(15)} = 593 - \text{duration} = 593 - 30 = 563$$

$$TL_{(14)} = 563 - \text{duration} = 563 - 240 = 323$$

$$TL_{(13)} = 323 - \text{duration} = 323 - 120 = 203$$

$$TL_{(12)} = 203 - \text{duration} = 203 - 30 = 173$$

$$TL_{(11)} = 173 - \text{duration} = 173 - 30 = 143$$

$$TL_{(10)} = 173 - \text{duration} = 173 - 30 = 143$$

Node 9 merupakan *burst event*, $LS_{(9,10)} = 143 - 10 = 133$ dan $EF_{(9,11)} = 143 - 5 = 138$. Maka $TL_{(9)} = \min_{(133,138)} = 133$, dan masukan angka 133 pada ruang kanan bawah dari node 9.

$$TL_{(8)} = 133 - \text{duration} = 133 - 30 = 103$$

$$TL_{(7)} = 103 - \text{duration} = 103 - 30 = 73$$

$$TL_{(6)} = 73 - \text{duration} = 73 - 30 = 43$$

$$TL_{(5)} = 43 - \text{duration} = 43 - 30 = 13$$

$$TL_{(4)} = 43 - \text{duration} = 43 - 30 = 13$$

Node 3 merupakan *burst event*, $LS_{(3,4)} = 13 - 2 = 11$ dan $EF_{(3,5)} = 13 - 5 = 8$.

Maka $TL_{(3)} = \min_{(8,11)} = 8$, dan masukan angka 8 pada ruang kanan bawah dari node 3.

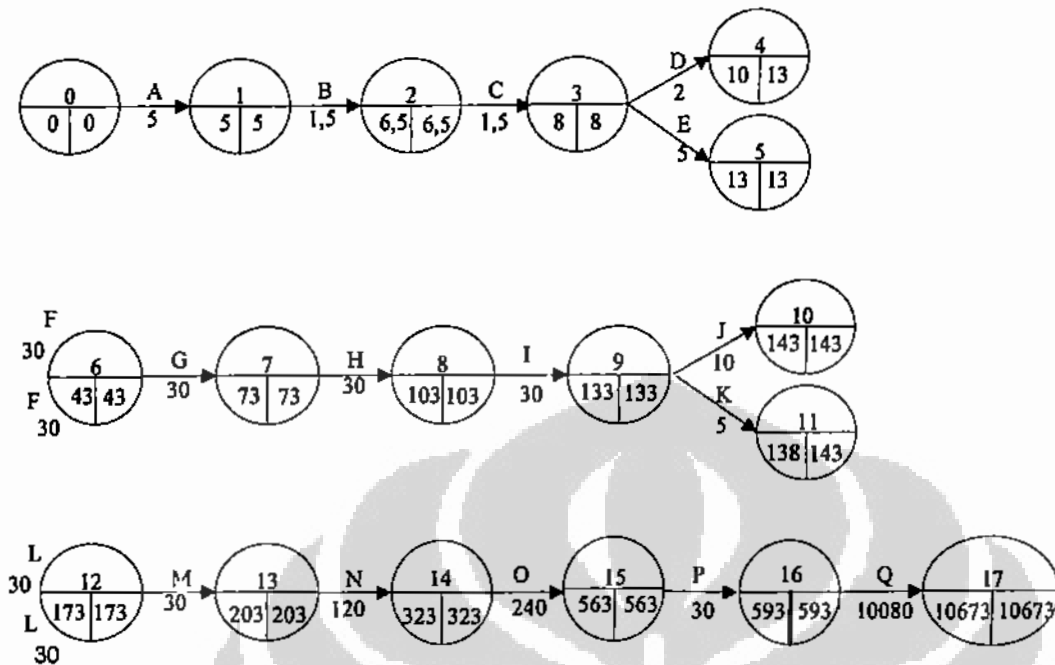
$$TL_{(2)} = 8 - \text{duration} = 8 - 1,5 = 6,5$$

$$TL_{(1)} = 6,5 - \text{duration} = 6,5 - 1,5 = 5$$

$$TL_{(0)} = 5 - \text{duration} = 5 - 5 = 0$$

Maka *diagram* lengkap sebagai hasil perhitungan maju dan perhitungan mundur

menjadi:



Gambar 4.11 Jaringan Kerja (*Network*) Perhitungan Mundur

4.2.4.3 Perhitungan Kelonggaran Waktu (*Float* atau *Slack*)

Setelah perhitungan maju dan perhitungan mundur selesai dilakukan, maka kemudian dilakukan perhitungan kelonggaran waktu (*float/slack*) dari aktivitas (*i,j*), yang terdiri atas *total float* dan *free float*. *Total float* dihitung dengan cara mencari selisih antara waktu paling lambat diselesaikan aktivitas dengan waktu paling cepat diselesaikan aktivitas ($LF - ES$). Sedangkan *free float* aktivitas (*i,j*) dihitung dengan cara mencari selisih antara waktu tercepat terjadi *event* di ujung aktivitas dengan waktu tercepat diselesaikan aktivitas (*i,j*) tersebut.

Total float dapat dihitung dengan menggunakan rumus $S_{(i,j)} = TL_{(j)} - TE_{(i)} - t_{(i,j)}$

Free float dapat dihitung dengan menggunakan rumus $SF_{(i,j)} = TE_{(j)} - TE_{(i)} - t_{(i,j)}$

Aktivitas $A_{(0,1)}$:	$S_{(0,1)} = 5$	-	0	-	5	= 0
	$SF_{(0,1)} = 5$	-	0	-	5	= 0

Aktivitas B _(1,2) :	S _(1,2) = 6,5	-	5	-	1,5	= 0
	SF _(1,2) = 6,5	-	5	-	1,5	= 0
Aktivitas C _(2,3) :	S _(2,3) = 8	-	6,5	-	1,5	= 0
	SF _(2,3) = 8	-	6,5	-	1,5	= 0
Aktivitas D _(3,4) :	S _(3,4) = 13	-	8	-	2	= 3
	SF _(3,4) = 10	-	8	-	2	= 0
Aktivitas E _(3,5) :	S _(3,5) = 13	-	8	-	5	= 0
	SF _(3,5) = 13	-	8	-	5	= 0
Aktivitas F _(5,6) :	S _(5,6) = 43	-	13	-	30	= 0
	F _(5,6) = 43	-	13	-	30	= 0
Aktivitas G _(6,7) :	S _(6,7) = 73	-	43	-	30	= 0
	SF _(6,7) = 73	-	43	-	30	= 0
Aktivitas H _(7,8) :	S _(7,8) = 103	-	73	-	30	= 0
	SF _(7,8) = 103	-	73	-	30	= 0
Aktivitas I _(8,9) :	S _(8,9) = 133	-	103	-	30	= 0
	SF _(8,9) = 133	-	103	-	30	= 0
Aktivitas J _(9,10) :	S _(9,10) = 143	-	133	-	10	= 0
	SF _(9,10) = 143	-	133	-	10	= 0
Aktivitas K _(9,11) :	S _(10,11) = 143	-	133	-	5	= 5
	SF _(9,11) = 138	-	133	-	5	= 0
Aktivitas L _(10,12) :	S _(10,12) = 173	-	143	-	30	= 0
	SF _(10,12) = 173	-	143	-	30	= 0
Aktivitas M _(12,13) :	S _(12,13) = 203	-	173	-	30	= 0
	SF _(12,13) = 203	-	173	-	30	= 0
Aktivitas N _(13,14) :	S _(13,14) = 323	-	203	-	120	= 0

$$SF_{(13,14)} = 323 \quad - \quad 203 \quad - \quad 120 \quad = 0$$

Aktivitas $O_{(14,15)}$: $S_{(14,15)} = 563 \quad - \quad 323 \quad - \quad 240 \quad = 0$

$$SF_{(14,15)} = 563 \quad - \quad 323 \quad - \quad 240 \quad = 0$$

Aktivitas $P_{(15,16)}$: $S_{(15,16)} = 593 \quad - \quad 563 \quad - \quad 30 \quad = 0$

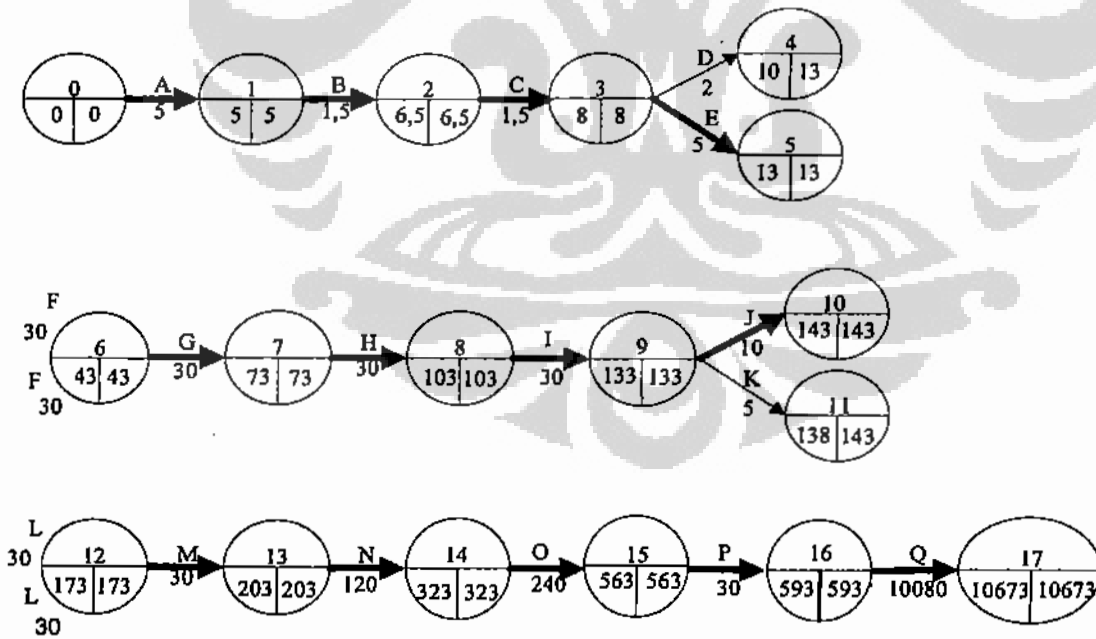
$$SF_{(15,16)} = 593 \quad - \quad 563 \quad - \quad 30 \quad = 0$$

Aktivitas $Q_{(16,17)}$: $S_{(16,17)} = 10673 \quad - \quad 593 \quad - \quad 10080 \quad = 0$

$$SF_{(16,17)} = 10673 \quad - \quad 593 \quad - \quad 10080 \quad = 0$$

Suatu aktivitas yang tidak mempunyai kelonggaran (*float*) disebut aktivitas kritis. Dengan kata lain, aktivitas kritis mempunyai $S = SF = 0$. Pada kasus diatas, aktivitas kritis adalah aktivitas-aktivitas A, B, C, E, F, G, H, I, J, L, M, N, O, P dan Q.

Aktivitas-aktivitas kritis ini akan membentuk lintasan kritis yang dimulai dari *initial event* sampai ke *terminal event*. Lintasan kritis adalah lintasan yang melalui node 0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16 dan 17. Pada *network* dapat digambarkan sebagai garis tebal yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.12 Jaringan Kerja Lintasan Kritis (*Critical Path Network*)

Waktu merupakan faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan proses panen, pengangkutan, dan pengolahan buah kelapa sawit, maka lintasan kritis inilah yang perlu dikendalikan. Perhitungan untuk menentukan lintasan kritis ini dapat dirangkum dalam suatu tabel yang memuat seluruh informasi yang diperlukan untuk membuat peta waktu (*time-chart*) pelaksanaan kegiatan.

Tabel 4.4 Peta Waktu (*Time Chart*)

Kegiatan	Pendahulu	Durasi/ Menit	Paling Cepat		Paling Lambat		Total	Free
			Mulai	Selesai	Mulai	Selesai	Float	Float
			ES	EF	LS	LF	S	SF
A	-	5	0	5	0	5	0	0 *)
B	A	1,5	5	6,5	5	6,5	0	0 *)
C	B	1,5	6,5	8	6,5	8	0	0 *)
D	C	2	8	10	8	13	3	3
E	C	5	8	13	8	13	0	0 *)
F	D,E	30	13	43	13	43	0	0 *)
G	F	30	43	73	43	73	0	0 *)
H	G	30	73	103	73	103	0	0 *)
I	H	30	103	133	103	133	0	0 *)
J	I	10	133	143	133	143	0	0 *)
K	I	5	133	138	133	143	5	0 *)
L	J,K	30	143	173	143	173	0	0 *)
M	L	30	173	203	173	203	0	0 *)
N	M	120	203	323	203	323	0	0 *)
O	N	240	323	563	323	563	0	0 *)
P	O	30	563	593	563	593	0	0 *)

Q	P	10080	593	10673	593	10673	0	0 *)
---	---	-------	-----	-------	-----	-------	---	------

Aktivitas kritis : A, B, C, E, F, G, H, I, J, L, M, N, O, P dan Q.

Waktu Pelaksanaan : $5 + 1,5 + 1,5 + 5 + 30 + 30 + 30 + 30 + 10 + 30 + 30 + 120 + 240 + 30 + 10080 = 10678$ menit

Dari hasil informasi jalur kritis dan waktu pelaksanaan proses panen, pengangkutan dan pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit atau CPO serta waktu pengiriman ke pembeli memerlukan waktu selama 10678 menit. Artinya 598 menit \approx 10 jam hanya diperlukan untuk tahapan proses panen, pengangkutan dan pengolahan TBS menjadi minyak sawit, sedangkan 10080 menit = 168 jam = 7 hari merupakan waktu penyimpanan minyak sawit pada tangki timbun dan setelah itu baru dikirim ke pembeli, hal ini dilakukan untuk menunggu pasokan sebanyak 1000 – 1500 ton minyak sawit. Padahal hal ini dapat dilakukan pengiriman ke pembeli secara langsung setelah proses produksi selesai (setelah menjadi minyak sawit) karena dapat menghindari kenaikan ALB, ALB dapat meningkat sebesar 0,02% setiap hari selama minyak sawit masih berada didalam tangki timbun. Tetapi hal ini dilakukan karena adanya kebijakan manajemen, kebijakan ini dapat juga dilakukan sebagai strategi alternatif jika terolah TBS yang menghasilkan produksi minyak sawit yang mengandung ALB lebih dari rata-rata permintaan konsumen sebesar $> 5\%$, maka dapat dilakukan proses *blending* untuk mendapatkan ALB yang sesuai dengan permintaan konsumen.

Tahapan yang dilalui untuk memproses TBS menjadi minyak sawit merupakan aktivitas kritis untuk mendapatkan hasil yang berkualitas, sehingga sangat diperlukan standarisasi dan pengawasan (*quality control*) di tiap tahapan-tahapan tersebut.

4.3 Permasalahan Yang Dapat Mempengaruhi Kenaikkan Asam Lemak Bebas Di Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi – Sumbar

4.3.1 Kebun Inti

4.3.1.1 Pinang Tinggi dan Bunut

Jarak tempuh menuju ke PKS Bunut maksimum \pm 10 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

a. Panen

1. Cuaca buruk (hujan) dapat menghambat proses panen, karena waktu kerja yang harus dikerjakan pemanen menjadi pendek sehingga peluang untuk buah yang harus dipanen pada hari tersebut menjadi restan di pohon atau tidak terpanen.
2. Jumlah tenaga kerja panen sangat sedikit, dimana pada saat jadwal tertentu membutuhkan banyak tenaga kerja untuk mengejar buah kelapa sawit yang harus segera dipanen. Karena jika telah melewati waktu usia panen, maka buah tersebut berpeluang kehilangan minyak bahkan menghasilkan ALB yang lebih tinggi.

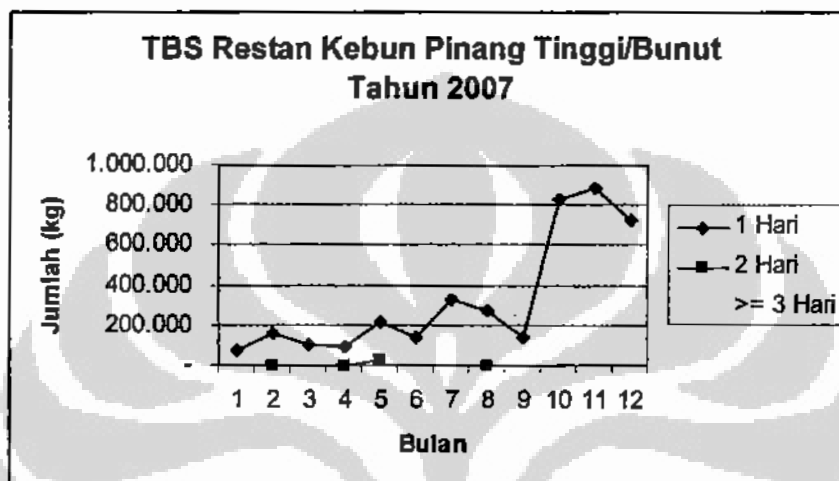
Masalah diatas harus dapat diatasi dengan memberikan sanksi kepada pemanen yang tidak bertanggung jawab atas pekerjaannya pada hari tersebut. Jika cuaca sangat buruk (hujan), maka mandor harus dapat mempersiapkan jumlah tenaga kerja untuk memanen buah yang tidak terpanen pada hari sebelumnya yang akan dilaksanakan pada keesokan hari. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadi buah yang mengalami fraksi VI (tandan kosong).

b. Angkutan

Jika terjadi cuaca buruk (hujan), maka jalan truk untuk mengangkut TBS sangat susah dilewati bahkan terperangkap di jalan, sehingga truk tidak dapat mengangkut TBS. Dalam kasus ini, TBS dapat mengalami kenaikan ALB akibat proses pengangkutan yang tidak langsung ke pusat pengolahan dan bahkan terjadi restan. Dimana TBS yang

telah dipanen tidak dapat diangkut karena jalan rusak menuju PKS atau mengangkut TBS di tempat pengumpulan hasil (TPH).

Masalah ini harus dapat diatasi dengan cara melakukan perawatan dan pemeliharaan jalan produksi TBS dari kebun ke pabrik, sehingga arus masuk dan keluar TBS menjadi lancar.



Gambar 4.13 Grafik TBS Restan

4.3.1.2 Tanjung Lebar

Jarak tempuh menuju ke PKS Bunut maksimum ± 20 KM dan jarak tempuh menuju ke PKS Tanjung Lebar maksimum ± 5 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

a. Panen

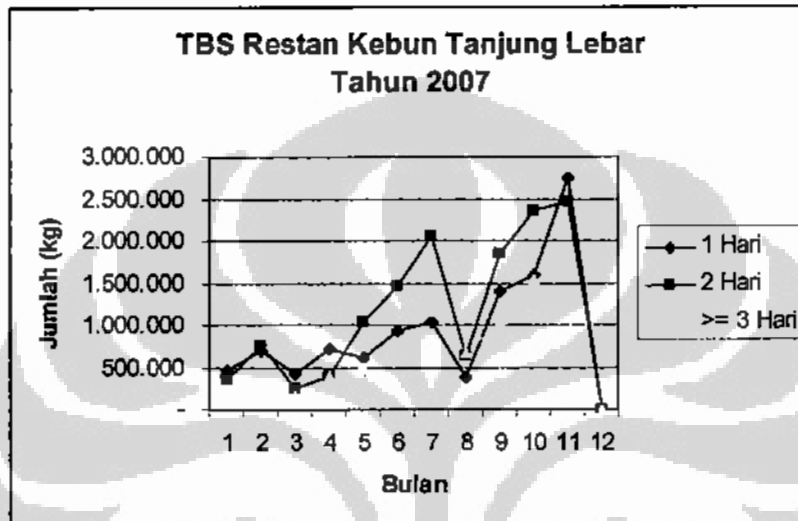
Permasalahan pada kebun ini sama dengan permasalahan di kebun Bunut dan Pinang Tinggi.

b. Angkutan

Akses jalan sangat buruk, sehingga truk pengangkut tidak maksimum untuk mengangkut hasil panen TBS. Apalagi pada saat musim penghujan, jalan sama sekali tidak dapat

dilewati sehingga banyak TBS menjadi restan. Dengan kejadian ini TBS dapat menaikkan ALB karena tidak dengan segera mengirimnya ke PKS untuk diolah.

Untuk solusi masalah pengangkutan pada musim penghujan, salah satu solusi yang telah dilaksanakan adalah melakukan pelangsiran TBS dengan mobil kecil untuk dikumpulkan di suatu tempat dan kemudian diangkut oleh truk dengan bantuan *loader* (traktor pengangkat beban).



Gambar 4.14 Grafik TBS Restan

4.3.1.3 Batang Hari

Jarak tempuh menuju ke PKS Bunut maksimum \pm 50 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

a. Panen

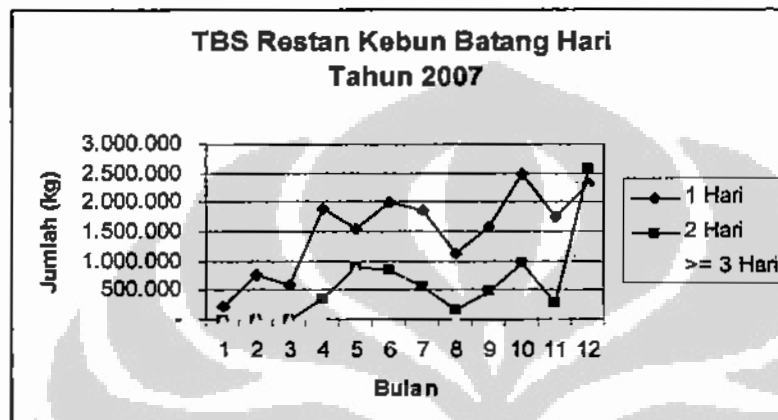
Permasalahan pada kebun ini sama dengan permasalahan di kebun Bunut dan Pinang Tinggi.

b. Angkutan

1. Pada saat truk pengangkutan TBS telah sampai di PKS Bunut, sering terjadi antrian panjang untuk melakukan pembongkaran, dan bahkan TBS dapat bermalam di areal parkir PKS, sehingga truk hanya dapat mengangkut satu kali perjalanan saja.

2. Untuk mengurangi keluhan supir karena truk bermalam di PKS, truk yang telah terisi TBS bermalam di areal parkir perumahan karyawan kebun Batang Hari untuk menghindari pencurian.

Kejadian diatas dapat membuat TBS menjadi restan karena tidak dapat langsung diolah sehingga kenaikan ALB dapat terjadi. Kenaikkan ALB yang sangat tinggi dan cepat sekali terjadi pada TBS restan yang berfraksi > 4 .



Gambar 4.15 Grafik TBS Restan

4.3.1.4 Rimbo Satu

Jarak tempuh menuju ke PKS Rimbo Dua maksimum ± 10 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

a. Panen

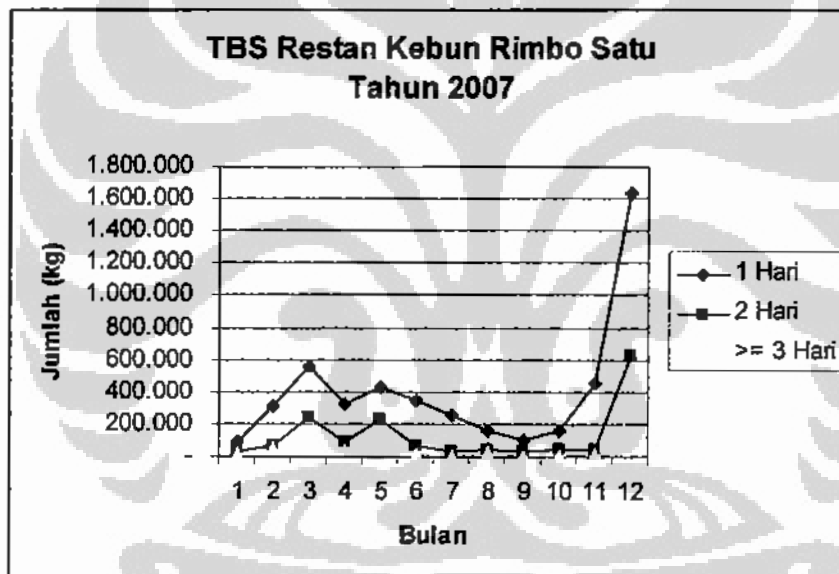
Pengawasan dari para mandor terhadap pemanen di lapangan sangat kurang, sehingga kemungkinan buah mentah dapat dipanen oleh para pemanen. Karena banyak para mandor dan pemanen kurang memahami tugasnya masing-masing.

Buah mentah mengandung ALB yang rendah tetapi mengandung minyak yang sangat sedikit atau berfraksi < 0 . Disinilah sangat diperlukan peran penting manajemen puncak untuk memperhatikan setiap kejadian yang ada pada tingkat bawah dengan tujuan untuk menambah *value* perusahaan.

b. Angkutan

1. Jalan untuk mengangkut TBS sangat parah, karena perawatan jalan sangat kurang dan *grader* (traktor) sebagai alat untuk merawat jalan tidak tersedia. Perawatan jalan hanya dilakukan secara manual dengan menggunakan alat seadanya.
2. Sebahagian jalan sama sekali tidak dapat dilalui truk, sehingga dilakukan dengan mobil langsiran.

Kejadian diatas dapat membuat TBS menjadi restan karena tidak dapat langsung diolah sehingga kenaikan ALB dapat terjadi. Kenaikkan ALB yang sangat tinggi dan cepat sekali terjadi pada TBS restan yang berfraksi > 4 ditambah lagi akibat pememaran dan pelukaan pada TBS.



Gambar 4.16 Grafik TBS Restan

4.3.1.5 Rimbo Dua

Jarak tempuh menuju PKS Rimbo Dua maksimum \pm 5 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

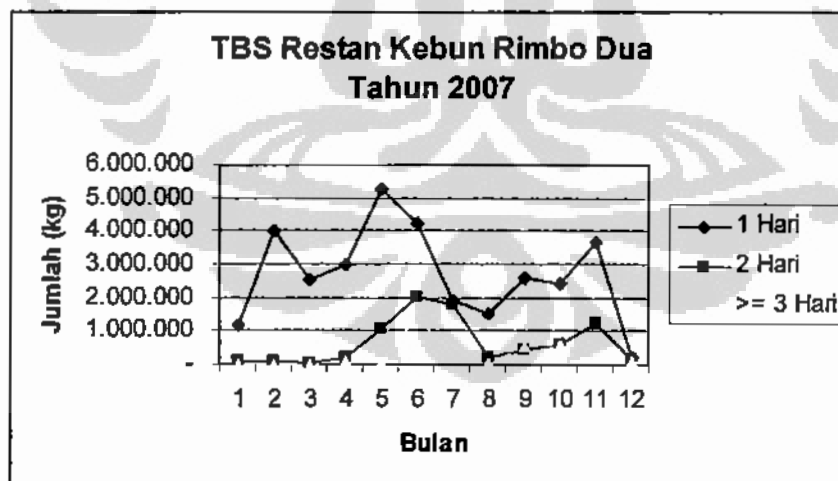
a. Panen

Permasalahan pada kebun ini sama dengan permasalahan di kebun Bunut dan Pinang Tinggi.

b. Angkutan

1. Kondisi jalan kurang baik dilalui pada saat hujan turun, karena perawatan jalan sangat kurang, sehingga terjadi restan pada TBS karena truk tidak dapat mengangkut TBS yang telah dipanen.
2. Jalan tidak dapat diperbaiki secara baik, karena kondisi *grader* (traktor) kurang sempurna.

Kejadian diatas dapat membuat TBS menjadi restan karena tidak dapat langsung diolah sehingga kenaikan ALB dapat terjadi. Kenaikkan ALB yang sangat tinggi dan cepat sekali terjadi pada TBS restan yang berfraksi > 4 .



Gambar 4.17 Grafik TBS Restan

4.3.1.6 Ophir

Jarak tempuh menuju PKS Ophir maksimum ± 5 KM

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

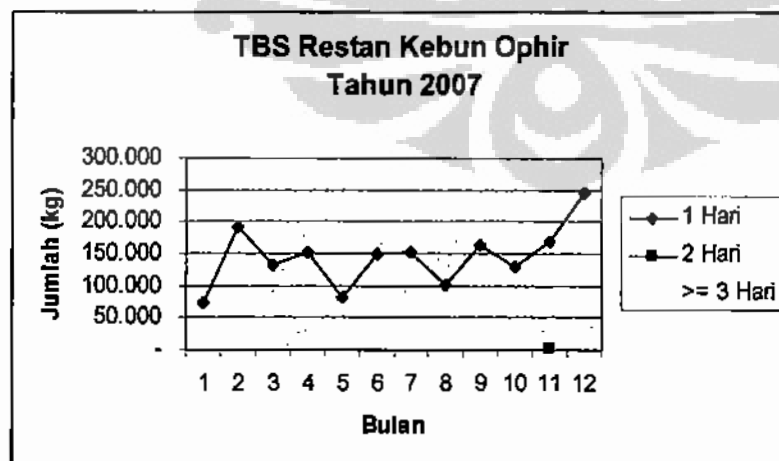
a. Panen

Permasalahan pada kebun ini sama dengan permasalahan di kebun Bunut dan Pinang Tinggi.

b. Angkutan

1. Kondisi jalan kurang baik dilalui pada saat hujan turun, karena perawatan jalan sangat kurang yaitu kondisi jalan berbatuan sehingga terjadi genangan air dan bahkan jalan sangat licin. Oleh karena itu, dapat terjadi restan pada TBS karena truk tidak dapat mengangkut TBS yang telah dipanen dan sangat membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melewati atau melalui jalan ini.
2. Jalan tidak dapat diperbaiki secara baik, karena *grader* (traktor) tidak ada. Dan selama ini perawatan jalan hanya dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan peralatan seadanya, seperti cangkul, dan lain-lain.

Kejadian diatas dapat membuat TBS menjadi restan karena tidak dapat langsung diolah sehingga kenaikan ALB dapat terjadi. Kenaikkan ALB yang sangat tinggi dan cepat sekali terjadi pada TBS restan yang berfraksi > 4



Gambar 4.18
Grafik TBS Restan

4.3.2 Pabrik Kelapa Sawit (PKS)

4.3.2.1 Bunut

Daya tampung pabrik sebesar 60 ton TBS per jam

Asal TBS dari : Kebun Inti, Plasma, dan Pihak Ketiga

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

- a. Pabrik kelapa sawit mengolah TBS minimal 600 ton per hari, jika diperkirakan jumlah tersebut dapat dipenuhi, maka proses pengolahan segera dilakukan. Jika persediaan TBS hanya terdapat < 500 ton, maka pekerja PKS terpaksa menunggu TBS yang lain pada hari berikutnya sehingga pengolahan TBS dapat dilakukan. Dalam kasus ini, kemungkinan kenaikan ALB dapat terjadi akibat TBS tidak langsung diolah.
- b. Jumlah truk pengangkut minyak sawit (CPO) sangat kurang, sehingga CPO yang tersimpan pada tangki timbun telah penuh. Dalam hal ini, kadang-kadang pabrik tidak dapat beroperasi karena tidak ada tempat CPO baru. Untuk CPO yang berada dalam tangki timbun dapat mengalami kenaikan ALB sebesar 0,02 % per hari.
- c. Ada 2 (dua) buah tangki timbun yang mengalami kerusakan, pipa steam yang terdapat di dalam tangki timbun mengalami kebocoran, pipa ini berguna untuk menetralisasi ALB CPO yang berada dalam tangki timbun. Dengan kejadian ini, ALB dapat meningkat karena pipa steam sebagai peneralisasi ALB tidak berfungsi dan akibat kebocoran pipa tersebut, kenaikan ALB sangat cepat karena CPO bercampur air yang keluar dari pipa steam.

4.3.2.2 Tanjung Lebar

Daya tampung pabrik sebesar 30 ton TBS per jam

Asal TBS dari : Kebun Plasma, dan sebagian dari Kebun Inti

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

- a. Karena akses jalan yang sulit dilalui, sehingga truk pengangkut CPO tidak mau mengangkut CPO yang berada pada tangki timbun. Sehingga jika pada saat akan melakukan pengolahan terpaksa ditunda, karena tangki tersebut telah penuh. Dalam kasus ini, akan terjadi kenaikan ALB pada CPO yang berada pada tangki timbun, karena sistem pemanas yang berada dalam tangki tidak berfungsi.
- b. Banyak peralatan pendukung untuk pengolahan pabrik yang rusak, sehingga dapat memperlambat proses pengolahan TBS. Sehingga peluang kenaikan ALB juga ada, seperti pipa bocor yang akan menimbulkan korosi yang sangat berpengaruh akan kualitas minyak sawit.

4.3.2.3 Pinang Tinggi

Daya tampung pabrik sebesar 60 ton TBS per jam

Asal TBS keseluruhan (100%) berasal dari Kebun Plasma

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

- a. Hampir keseluruhan TBS dari Plasma mengalami restan rata-rata 1 – 2 hari, sehingga kualitas TBS kurang bagus yang akan berdampak pada kenaikan ALB.
- b. Pada saat penurunan TBS dari truk pengangkut menuju lori, rata-rata 15 tandan per truk dikembalikan karena TBS tersebut tidak memenuhi kriteria umum (misalnya terlalu muda dan mengalami fraksi > 5).

Dalam kasus ini, peranan manajemen sangat diperlukan untuk melakukan hubungan yang baik dengan pihak Plasma sehingga *quality control* dapat dilakukan

dengan sempurna dimulai dari kebun Plasma. Dan pada akhirnya, pengembalian tandan kepada Pemasok dapat dikurangi

4.3.2.4 Rimbo Dua

Daya tampung pabrik sebesar 30 ton TBS per jam

Asal TBS dari kebun inti Rimbo Satu dan Rimbo Dua

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

Pengolahan dilakukan 2 (dua) hari sekali, karena persediaan sangat kurang yang datang dari kebun inti, sehingga TBS akan bermalam selama > 12 jam di PKS untuk menunggu TBS yang lain. TBS yang menginap atau restan dapat menaikkan ALB tetapi hanya kecil dan tergantung pada fraksi TBS, makin besar fraksinya maka semakin tinggi pula kenaikan ALB apalagi jika TBS tersebut mengalami pelukaan atau pememaran.

4.3.2.5 Ophir

Daya tampung pabrik sebesar 40 ton TBS per jam

Asal TBS dari kebun inti Ophir dan Plasma

Adapun permasalahan yang terjadi di lapangan adalah:

- a. Pada saat truk pengangkut TBS sampai di PKS Ophir, sering terjadi antrian panjang untuk melakukan pembongkaran, dan bahkan pernah terjadi konflik antara truk pengangkut TBS dari kebun inti dan kebun plasma karena antrian masuk ke PKS tidak teratur. Dalam kasus ini, TBS yang telah mengalami restan di kebun jika tidak dengan segera diolah, maka ALB dapat meningkat. Diperlukan strategi untuk mengatur TBS masuk ke PKS sehingga dapat teridentifikasi TBS yang sangat mendesak untuk segera diolah dibandingkan dengan TBS yang baru dipanen.

- b. Jumlah truk pengangkut minyak sawit (CPO) sangat kurang, sehingga CPO yang tersimpan pada tangki timbun sangat banyak. Dalam hal ini, kadang-kadang pabrik tidak dapat beroperasi karena tidak tersedia tangki CPO yang lain. Untuk CPO yang berada dalam tangki timbun akan mengalami kenaikan ALB, dapat terjadi sebesar 0,02 % per hari.

Dari permasalahan diatas, aktivitas yang menyebabkan kenaikan ALB dapat disimpulkan sebagai berikut:

No	Permasalahan	Faktor	% ALB	Ket
1	Tangki pengangkut minyak sawit tidak mencukupi	Tangki timbun	3,50	7 HARI
2	Akses jalan transportasi mengalami kerusakan	Transportasi (restan)	3,29	K 30
3	Antrian panjang truk pengangkut tandan buah segar di pabrik kelapa sawit	Antrian (restan)	2,19	L 10
4	Jumlah jam tenaga kerja yang diakibatkan hujan turun	Tenaga panen (restan & tak terpanen)	2,00	L 30
5	Memanen tandan buah segar dengan Fraksi > 5 atau TBS mentah	Pemilihan fraksi	1,86	L 10
6	Mandor panen tidak melakukan pengawasan pada proses panen sebagaimana mestinya	Mandor panen	1,86	L 10

Misalkan:

Perlakuan

Lembut (L)

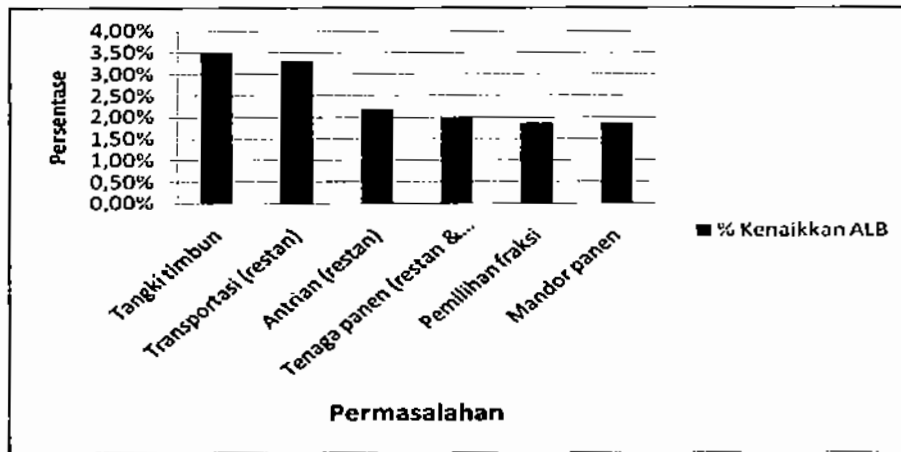
Kasar (K)

Keterlambatan antara masa panen dengan pengolahan adalah 3 jam sampai 48 jam

Luka Buah (%)

10

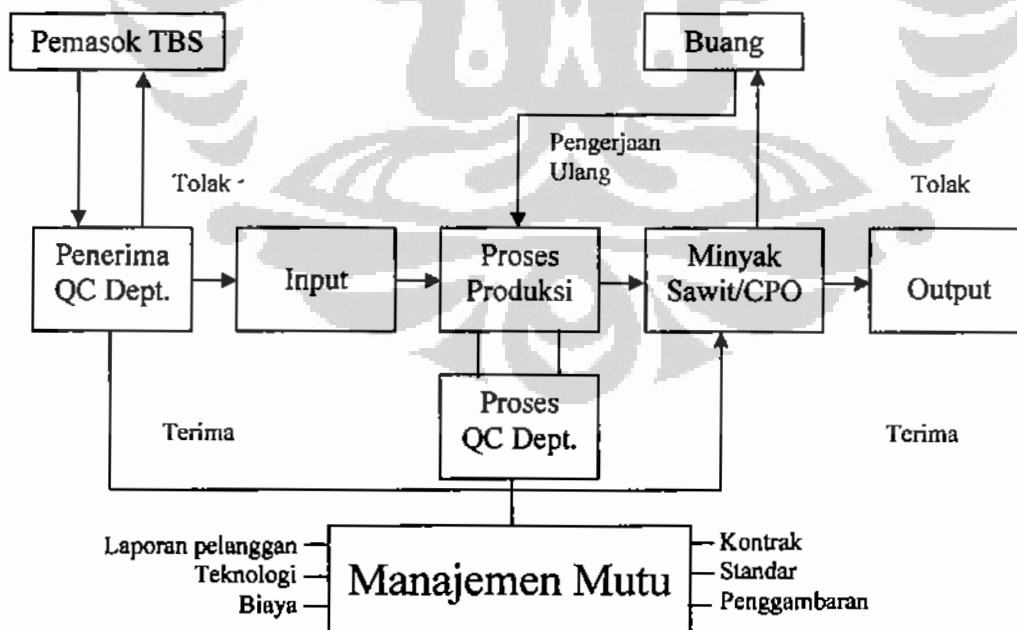
30



Gambar 4.19 Diagram Persentase Kenaikkan ALB

4.4 Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)

Pengendalian kualitas merupakan suatu kegiatan yang sangat erat hubungannya dengan proses produksi, dimana pada pengendalian kualitas ini akan dilakukan pemeriksaan atau pengujian atas karakteristik kualitas yang dimiliki produk yang berguna untuk penilaian atas kemampuan proses produksi yang dikaitkan dengan standar perusahaan. Kemudian dengan analisis akan diperoleh sebab-sebab penyimpangan terjadi sebagai dasar untuk mengambil tindakan perbaikan, dan pencegahan.

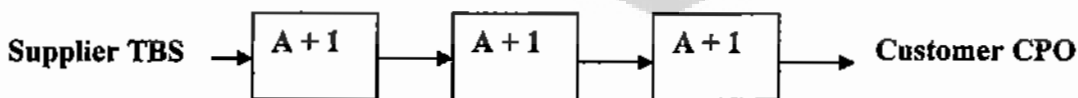


Gambar 4.20 Sistem Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit

Perusahaan dapat melakukan inspeksi pada TBS pada saat penerimaan, proses pengolahan TBS, dan setelah menjadi minyak sawit. Inspeksi tersebut dapat dilaksanakan di beberapa waktu, antara lain:

- a. Pada waktu TBS masih ada di kebun inti atau kebun plasma.
- b. Pada waktu TBS sampai di tangan perusahaan tersebut.
- c. Sebelum proses pengolahan dimulai.
- d. Selama proses pengolahan berlangsung.
- e. Setelah proses pengolahan selesai dan telah menjadi minyak sawit.
- f. Sebelum dikirimkan kepada pelanggan.
- g. Dan sebagainya.

Selain itu, perusahaan mempunyai dua pilihan inspeksi. Yaitu inspeksi 100% yang berarti perusahaan menguji semua TBS yang datang, seluruh TBS selama masih ada dalam proses, atau seluruh minyak sawit yang telah dihasilkan. Dengan menggunakan teknik *sampling*, yaitu menguji hanya pada produk yang diambil sebagai contoh dalam pengujian. Selama ini, menurut pengamatan di lapangan. Pekerja perusahaan melakukan inspeksi TBS pada saat penurunan TBS dari truk pengangkut ke *loading ramp* yaitu melakukan proses *sortir* yang dilakukan oleh mandor sortir dengan beberapa anggotanya. Kasus di lapangan banyak terlihat bahwa ada sebahagian TBS yang dikembalikan kepada pemasok, karena mutu TBS yang masuk ke pabrik kelapa sawit (PKS) tidak memenuhi standar. Kebanyakan terjadi pada kasus penerimaan TBS dari pemasok kebun plasma, mitra binaan dan pihak ketiga, yaitu buah mentah, atau buah busuk (TBS yang memiliki fraksi 00 dan fraksi > V).



Gambar 4.21 Kualitas Total Sederhana

Bentuk diatas menunjukkan bahwa seluruh pemeriksaan ditiadakan, termasuk pemeriksaan untuk bahan baku yang masuk. Hal ini dimungkinkan terjadi karena ada *supplier – customer partnership* sehingga pemasok dilatih oleh pelanggan tentang *quality management* artinya pihak perusahaan seperti PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) memberikan pelatihan dan menciptakan paradigma tentang kelebihan dan kerugian manajemen kualitas yang merupakan modus paling ideal untuk mendapatkan kualitas yang maksimum. Dimulai dari cara proses pemeliharaan tanaman, proses panen, pengangkutan hingga menuju pabrik untuk proses pengolahan serta pengiriman hasil produk akhir kepada konsumen.

Dalam proses implementasi, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) dapat dilakukan pada semua pemasok TBS baik pada kebun inti, kebun plasma dan mitra binaan atau pihak ketiga yang akan menjadi *focus supplier* untuk perusahaan. Dengan melatih pemasok dan operator untuk melakukan pekerjaan secara benar, sehingga kualitas tinggi dapat dicapai pada seluruh tahapan produksi. Dengan modus *total quality* dan tanpa inspeksi maka akan menurunkan biaya operasi, memperpendek *manufacturing lead time* dan dapat mengendalikan *inventory* dengan baik.

Adapun strategi untuk mengimplementasikan *total quality management* terdiri dari dua tahap, yaitu:

- a. Perencanaan dan pelaksanaan upaya perbaikan awal serta menyediakan sumberdaya yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan *total quality management*. Isu yang penting dalam tahap ini adalah penjadualan dan pelaksanaan program pendidikan dan pelatihan. Jadi, semua pihak yang terlibat di lapangan dalam proses panen, pengangkutan dan pengolahan TBS menjadi minyak sawit agar paham dan mengerti akan dampak yang terjadi, jika mereka melaksanakan

tugasnya masing-masing. Manajemen puncak harus memberikan perhatian dan pelatihan mengenai hal tersebut secara terus menerus.

- b. Pelaksanaan perbaikan kualitas secara berkelanjutan dengan mengadakan modifikasi pada sistem budaya, sistem teknis dan struktur kewenangan dalam organisasi. Sehingga tercipta paradigma dan sadar akan kualitas untuk menciptakan produk yang bermutu tinggi, mengurangi pemborosan serta tepat waktu.

Sistem penjualan minyak sawit atau CPO pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) dilakukan melalui Kantor Pemasaran Bersama (KPB), yaitu perusahaan yang menjual hasil komoditi dari semua PT. Perkebunan Nusantara, sehingga KPB sebagai penjual CPO kepada semua konsumen, baik lokal maupun internasional. Untuk menentukan harga jual, pembeli akan menguji tingkat ALB sebelum proses transaksi dimulai sesuai dengan kontrak jual beli. Jika kualitas CPO bagus dengan batas ALB yang telah ditentukan sebelumnya, maka harga jual akan ditawarkan dengan tinggi atau sesuai kontrak tetapi jika kandungan ALB pada CPO diatas batas kontrak, maka CPO dapat ditolak atau ditawarkan dengan harga lebih rendah. Sehingga pada laporan keuangan (laba rugi) perusahaan tidak menunjukkan adanya penjualan CPO berdasarkan asam lemak bebas tetapi hanya menunjukkan dengan jumlah transaksi jual beli yang terjadi. Sehingga jika ditawarkan dengan harga tinggi, maka nilai penjualan pada laporan keuangan (laba rugi) terlihat besar, dan jika ditawarkan dengan harga rendah, maka nilai penjualan pada laporan keuangan (laba rugi) terlihat kecil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Tiga prinsip dasar yang harus dimiliki oleh pimpinan kebun yaitu tanda buah segar (TBS), biaya produksi dan kondisi lapangan harus bersih.
 - a. Tandan Buah Segar (TBS)
 - Setiap pimpinan kebun diharapkan harus mencapai anggaran produksi dengan tepat melalui standar panen dan pengontrolan kualitas TBS terpenuhi dengan baik.
 - Pimpinan kebun harus memastikan ketersediaan tenaga pemanen untuk seluruh areal tanaman, baik untuk areal pohon tinggi maupun areal pohon rendah. Pada satu sisi, pimpinan kebun harus menyiapkan tenaga pemanen yang sudah terlatih dan di sisi lain harus merekrut pemanen baru untuk areal yang baru menghasilkan.
 - Kekurangan tenaga pemanen pada bulan tertentu akan memperpanjang rotasi panen. Hal ini akan berpengaruh buruk terhadap kualitas buah TBS, terutama persentase buah terlalu matang, buah kosong dan buah busuk menjadi lebih tinggi. Sehingga sortasi yang dilaksanakan di PKS akan menjadi tinggi.
 - Kestabilan tenaga kerja di kebun sangat penting sesuai prinsip dasar dari kebijaksanaan pengelolaan karyawan dan kedisiplinan dengan cara yang benar. Seorang pimpinan kebun yang baik adalah bila ia mendapatkan rasa hormat dari bawahannya, sehingga ia dapat mengayomi bawahan dan dapat mempertahankannya, sehingga karyawan tetap betah bekerja di kebun.

- Pengutipan semua brondolan adalah tugas utama untuk semua tenaga pemanen. Khusus untuk di areal pohon yang tinggi, pastikan tidak ada satu pun brondolan tertinggal.
- Jika brondolan yang dikirim ke PKS sangat sedikit, dapat menurunkan rendemen atau OER dan juga berpengaruh terhadap harga TBS. Oleh karena itu, manajemen harus mengatur tenaga khusus untuk mengutip brondolan di blok-blok tanaman.
- Pengutipan brondolan dan pengangkutan harus cepat dilaksanakan sehingga tidak akan menaikkan persentase asam lemak bebas (ALB) karena brondolan yang lama diolah dapat membusuk.
- Pemeriksaan mutu hasil panen dan pengontrolan kualitas TBS tergantung pada sistem pengecekan yang baik dan efektif, termasuk tingkat pengawasan atau supervisi. Asisten Divisi dan Mandor I harus sering berada di lapangan dengan berjalan kaki supaya bisa langsung menangani segala permasalahan yang dijumpai.
- Mandor panen harus memanggil tenaga pemanen untuk memanen buah matang yang tertinggal di pohon, mengutip brondolan yang tertinggal di piringan dan pasar pikul serta membawa buah yang telah dipanen/brondolan yang tertinggal ke TPH.
- Tangkai TBS harus dipotong dengan ukuran kurang dari 3 (tiga) cm. Kemudian petugas pengangkut TBS harus selalu diingatkan agar tidak meninggalkan brondolan di TPH.
- Kehadiran pimpinan kebun di areal panen sangat penting. Jika supervisi dapat dijalankan dengan baik, pemanen cenderung lebih berdisiplin, terlebih jika pimpinan sering berkunjung ke lapangan untuk mengadakan inspeksi

harian, sekaligus memberikan arahan kepada Asisten Divisi agar kendaraan pengangkut TBS dapat diatur dengan baik. Hal ini bertujuan agar tidak ada TBS dan brondolan tertinggal atau terlambat diangkut dan dikirim ke PKS, sehingga buah restan dapat dikurangi ataupun ditiadakan.

- *Pruning* adalah suatu pekerjaan yang harus dilaksanakan secara hati-hati. Jika penunasan pelepah tidak dilakukan secara berkelanjutan, maka standar panen tidak akan tercapai dengan baik. Pohon dengan pelepah bergelantungan akan cenderung mengakibatkan buah matang tidak terpanen, sehingga bila suatu masa panen harus dilaksanakan, akan diperoleh buah yang terlalu matang atau sudah membusuk.
- Di blok-blok tanaman yang telah menggunakan sistem anjak tetap, *progresif pruning* mungkin dapat diterapkan. Untuk memanen pohon sawit yang lebih tinggi, pemanen akan mendapat gaji lebih daripada pemanen dari pada pohon sawit yang lebih rendah karena basis borong lebih mudah tercapai dan mendapatkan premi yang tinggi.
- Pimpinan kebun harus mengerti bahwasanya kebun bukan menjual TBS ke PKS, akan tetapi menjual minyak kelapa sawit. Harga pembayaran Rp/ton TBS berdasarkan dari rendemen. Apabila rendemen > 20% OER (Netto 1), maka harga pembayaran TBS ke pihak kebun akan tinggi. Jika rendemen < 20%, harga pun turun. Dengan demikian kualitas TBS dan brondolan yang dikirim ke PKS untuk diproses menjadi minyak kelapa sawit atau CPO harus terjamin.

b. Biaya Produksi

- Seorang pimpinan kebun harus selalu memperhatikan biaya produksi. Pencapaian biaya yang rendah bertujuan supaya perusahaan memperoleh

keuntungan yang tinggi melalui produktivitas yang tinggi dan kontrol biaya yang baik.

- Satu aspek yang penting adalah monitoring kehadiran karyawan pada apel pagi dan kemauan karyawan bekerja keras sampai sore hari, lebih dari 7 (tujuh) jam sehari. Karyawan harus sering diberikan sosialisasi dan dimotivasi supaya mereka bisa mendapatkan gaji lebih besar melalui pembayaran premi dari peningkatan produktivitas.
 - Biaya akan meningkat jika pemanen dibayar berdasar harian kerja walaupun basis borong tidak tercapai. Pada dasarnya pimpinan kebun yang bertanggung jawab terhadap biaya produksi di kebun masing-masing.
 - Seorang pimpinan kebun harus mengetahui harga pasar CPO dan TBS pada bulan terakhir, bertujuan untuk menganalisa laporan *account* setiap bulan. Tanpa pemahaman *account* dan kontrol, mungkin pengeluaran biaya akan lebih dari anggaran dan berakibat biaya produksi akan sangat tinggi.
- c. Kondisi Lapangan Harus Bersih
- Kondisi lapangan seluruh kebun dapat mencerminkan prestasi seorang pimpinan kebun, apakah pimpinan tersebut mengelola kebunnya dengan baik atau sebaliknya. Prestasi pimpinan kebun maupun Asisten Divisi senantiasa tertulis di lapangan, prestasi mereka dikatakan tidak bagus jika lapangan dalam kondisi yang buruk. Sebaliknya, mereka mendapatkan pujian jika lapangan dijaga dalam kondisi yang bersih.
 - Pada kondisi lapangan yang bersih, pengutipan semua brondolan tidak akan bermasalah karena akses cukup baik dan akan memberikan kemudahan dalam pengawasan, pengecekan dan pengontrolan.

- Kebersihan piringan dan pasar pikul harus dijaga sebaik mungkin, dengan tujuan brondolan yang dikutip akan bersih dari sampah.
- Ketika karyawan dibayar *piece-rated* atau pekerjaan borongan, pastikan ada *time motion study* sebelum menentukan target atau bagian pekerjaan yang hanya akan dikerjakan.
- Tujuan memberi target kerja tersebut bukan untuk mengurangi waktu kerja, tetapi bertujuan untuk meningkatkan produktivitas karyawan dalam 7 (tujuh) jam kerja sehari.
- Pengaturan dan pelaksanaan pemadatan jalan (*compacting*) sangat penting agar jalan yang rusak dan berlobang dapat diperbaiki kembali, sehingga jalan selalu dalam kondisi terpelihara. Jembatan yang runtuh dan gorong-gorong yang terbenam harus cepat diperbaiki dan dipasang. Pencucian parit adalah pekerjaan yang penting, terutama di parit pembuangan supaya aliran air menjadi lebih lancar dan dapat mengantisipasi banjir pada musim hujan.
- Pimpinan kebun dan Asisten Divisi bertanggung jawab jika masih terdapat blok-blok tanaman dengan kondisi kotor, karena hal tersebut dapat dijadikan alasan oleh tenaga pemanen yang berakibat buah matang tidak terpanen, buah yang dipanen tidak terangkut ke TPH dan brondolan tidak dikutip.
- Jangan berkompromi terhadap kualitas pekerjaan dan segala penyemprotan hama di lapangan. Jika kematian gulma tidak memuaskan, pastikan penyemprotan diulang. Gawangan mati tidak boleh dibiarkan karena gulma-gulma dan anak kayu akan tumbuh. Meracun anak kayu yang besar harus dilaksanakan sampai tuntas, khusus di areal yang perlu direhab.

- Kembali ke dasar dan bekerja sama sebagai *teamwork* supaya dapat menjaga kebersihan lapangan dan mencapai target produksi tanpa alasan apapun dengan biaya yang serendah mungkin.

2. Berikut ini adalah tingkat kenaikan asam lemak bebas pada proses panen, pengangkutan dan pengolahan menurut tingkatan dan tahapannya.

	Panen	Pengangkutan	Pengolahan
Tinggi	Restan karena cuaca buruk (hujan)	Restan karena TBS tidak terangkut	CPO pada Tangki Timbun
Sedang	Perlakuan atau Pememaran TBS	TBS yang saling menindahi	Penurunan TBS ke <i>Loading Ramp</i>
Rendah	Pemilihan Fraksi	Menaikan TBS kedalam truk Pengangkut	Perebusan TBS (proses steam)

3. Penjadualan jaringan kerja (*network diagram*) dalam menentukan jalur kritis dengan menggunakan metode (PERT-CPM) dapat memberikan informasi jalur kritis dan waktu kegiatan. Kegiatan, pendahulu dan durasi pada metode (PERT-CPM) berpengaruh terhadap proses untuk menghasilkan informasi jalur kritis dan waktu pelaksanaan.

5.2 Saran

- Adapun solusi dari permasalahan kenaikan asam lemak bebas yang terjadi pada PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) adalah sebagai berikut:

No	Permasalahan	Solusi
I	Kebun a. Panen	
	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah jam tenaga kerja yang diakibatkan hujan turun 	<p>Berdasarkan tahun tanam panen, Administratur kebun dapat memperkirakan TBS per Ha yang akan dipanen sehingga mengetahui berapa jumlah tenaga kerja panen yang akan diperlukan. Tenaga kerja panen dapat dibagi atas 2 (dua) bagian, (<i>fix</i>) tetap dan (<i>variable</i>) tambahan. Tenaga kerja tetap, selalu dapat dipastikan dengan situasi kinerja mereka, jika mereka tidak dapat bekerja, maka dapat digantikan dengan tenaga kerja tambahan. Kesimpulannya adalah memastikan tenaga kerja tetap dan tambahan untuk masing-masing afdeling atau areal yang akan dipanen serta memberikan tugas yang jelas dan dapat dipertanggung jawabkan oleh mereka.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Mandor panen tidak melakukan pengawasan pada proses panen sebagaimana mestinya 	<ul style="list-style-type: none"> Diperlukan penjelasan secara detail kepada Mandor di lapangan tentang hak dan tanggung jawab mereka, sehingga mereka mengerti tentang tugas masing-masing. Ditambah dengan pengawasan secara rutin atau mendadak dari Assisten Kebun atau Administratur/Manager

		kebun.
	b. Angkutan	
	- Akses jalan transportasi mengalami kerusakan	<ul style="list-style-type: none"> - Diperlukan perawatan jalan secara teratur, sebelum curah hujan meningkat, memastikan kondisi drainase jalan telah bagus. Untuk jalan yang berlubang, dapat juga dimanfaatkan cangkang TBS sebagai pelapisan jalan untuk pengganti dan penambah batu kerikil. - Perusahaan dapat menyediakan peralatan <i>Greaser</i> (traktor) sebagai alat memperbaiki jalan. Sistem pembagian Grader dapat disediakan di setiap kebun/PKS dibawah pengawasan bagian teknik yaitu teknik sipil sebagai penanggung jawab infrastruktur jalan, sehingga mereka dapat bertanggung jawab dalam perbaikan/perawatan setiap jalan lintas perusahaan. - Jika suatu jalan sama sekali tidak dapat dilalui truk pengangkut, maka diperlukan angkutan langsiran (truk evakuasi). Sehingga pihak perusahaan dapat menyediakan beberapa mobil pengangkut yang mempunyai gardan dua atau sejenis angkutan langsiran lainnya, sehingga restan pada TBS dapat dikurangi.

II	PKS c. Pengolahan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tangki pengangkut CPO tidak mencukupi 	<ul style="list-style-type: none"> - Perusahaan harus menjelaskan kepada pihak pembeli untuk mengangkut CPO pada tangki penyimpan agar diangkut secara rutin, agar tidak terjadi kenaikan ALB pada tangki penyimpan. - Memperbaiki dan meningkatkan hubungan yang lebih baik dengan pembeli, sehingga mengetahui hak dan tanggung jawab masing-masing dengan jelas.
	<ul style="list-style-type: none"> - Mutu TBS dari kebun plasma kurang bagus, karena mengalami restan \pm 2 malam 	<ul style="list-style-type: none"> - Kebutuhan Perusahaan untuk produksi TBS dari Plasma \pm 60%, sehingga kekuatan plasma lebih besar dari perusahaan. Oleh karena itu perusahaan harus memiliki hubungan baik dengan setiap Plasma, sehingga dapat mengawasi setiap proses pembelian TBS dari Plasma. - Selalu menjaga hubungan dengan Plasma dengan mengetahui, apa yang menjadi kebutuhan/kepentingan masing-masing.
	<ul style="list-style-type: none"> - Antrian panjang truk pengangkut TBS di PKS 	<ul style="list-style-type: none"> - Perusahaan harus membuat dua jalur truk untuk masuk ke PKS. Pertama, jalan masuk untuk TBS yang segera diolah (yang telah mengalami restan), baik dari kebun plasma atau pihak lain dengan menggunakan sistem FIFO dan yang kedua untuk

		TBS dari kebun inti, sehingga truk pengangkut dapat mengambil semua TBS yang berada pada tempat hasil panen.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Pengendalian manajemen kualitas dapat dilaksanakan dengan baik bila sejumlah persyaratan kondisi berikut dipenuhi, yaitu:

- a. Ketersediaan informasi pasokan dari setiap pemasok mengenai rencana pasokan pada hari. Hal ini digunakan untuk menjadwalkan pasokan tiap hari yang masuk pabrik.
- b. Komitmen semua anggota atau seluruh pemasok TBS dan kontraktor angkutan untuk menepati penjadualan pasokan yang telah ditetapkan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero).
- c. Pemahaman karyawan pada semua level mengenai tugas dan target yang harus dicapai setiap hari
- d. Koordinasi yang sinergis antara fungsional kebun, teknik, dan pabrik dengan pelaksanaan tugas yang saling mendukung (*belief system*). Kebun berusaha memanen sesuai target dan mengangkutnya ke pabrik. Bagian teknik berupaya menjamin transportasi buah menuju pabrik dapat lancar dengan membangun infrastruktur *all weather* dan menyiapkan unit angkut dalam kondisi prima. Pabrik berusaha menangani pasokan tersebut dengan cepat dan tepat melalui penjadualan, penimbangan, dan grading.
- e. Memiliki evaluasi kinerja pengendalian kualitas dan rendemen pasokan yang berpengaruh dalam sistem manajemen kualitas setiap bulan untuk masing-masing afdeling.

DAFTAR PUSTAKA

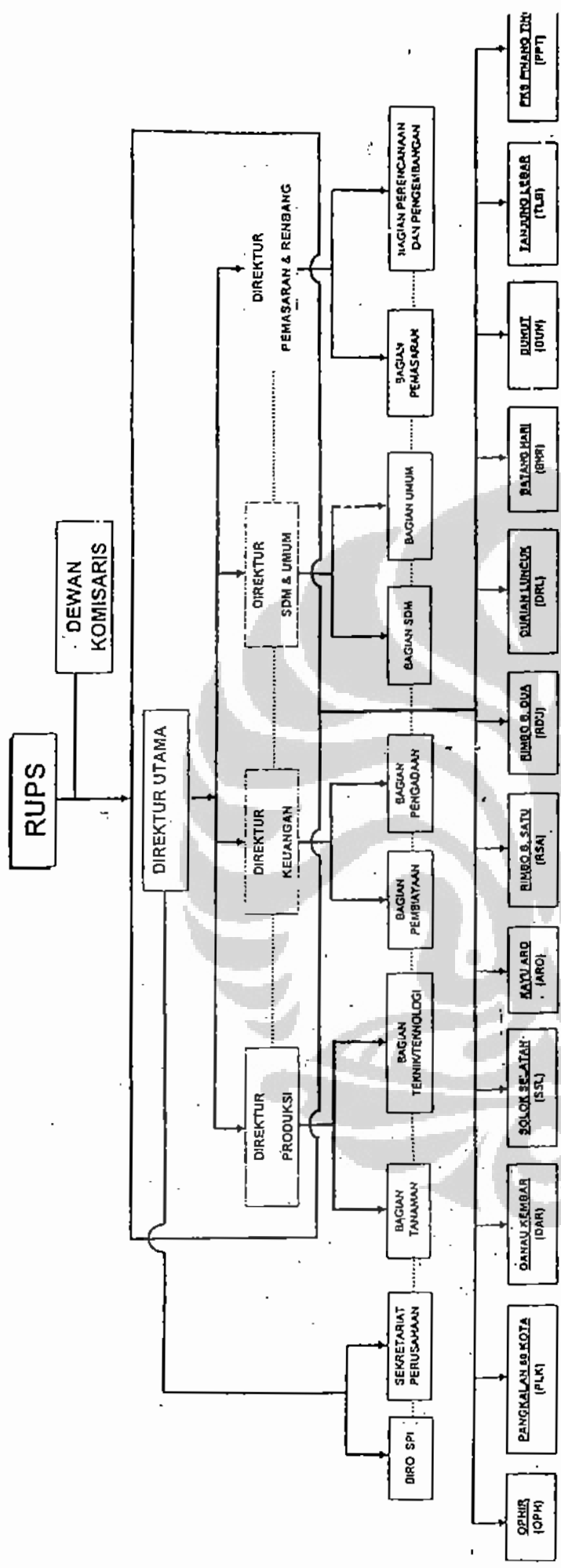
- Ariani, Dorothea W., 1999. "*Manajemen Kualitas*". Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Ariani, Dorothea W., 2004. "*Pengenalaian kualitas statistik*". Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Chopra, Sunil., Meindl, Peter, 2007. "*Supply Chain Management: Strategy, Planning & Operations*". 3rd Edition, Pearson International Hall.
- Chopra, Sunil., Meindl, Peter., 2001. "*Supply Chain Management : Theory and Implementation*". Mc Graw Hill, New York - USA.
- Charles W.L.Hill dan Gareth R. Jones, 2001. "*Strategic Management An Integrated Approach*". 5th Edition, Houghton Mifflin Company.
- Thomas L. Wheelen and J. David Hunger, 2002. "*Strategic Management and Business Policy*", 8th edition, Prentice Hall.
- Djohar, S., Hendri T., Eko Ruddy C., 2003. "*Building a Competitive Advantage on CPO through Supply Chain Management*". Jurnal Manajemen & Agribisnis.
- Hardjosoedarmo, Soewarso, 2004. "*Total Quality Management*". Edisi III. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Indrajit, Richardus E., Djokopranoto, Richardus., 2003. "*Konsep Manajemen Supply Chain: Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*". Cetakan Ketiga, PT Gramedia Widiasaranan Indonesia, Jakarta.
- Lind, Douglas A., William G. Marchal, Samuel A. Wathen, 2005, "*Statistical Techniques in Business & Economics*". McGRAW-HILL, New York - USA.
- Pusat Data dan Informasi. 2007. "*Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit*" Departemen Perindustrian.
- Panduan Manual Operation & Maintenance untuk Pabrik Kelapa Sawit, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi-Sumbar
- Panduan Tanaman Kelapa Sawit, PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero) Jambi-Sumbar.
- Kinkin, Zaenal M.: "Penerapan Metode PERT-CPM Dan Algoritma Genetik Pada Kasus Penjadualan", Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, UNIKOM. Bandung.
- Rondang Tambun, ST, MT, 2006. "*Buku Ajar Teknologi Oleokimia (Tkk - 322)*". Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara Medan
- <http://www.bsn.or.id/>: Minyak Kelapa Sawit Mentah (Crude Palm Oil)
- <http://elearning.upnjatim.ac.id/>: Penjadualan Proyek dan Analisis Jaringan Kerja

TABEL 7.1

Faktor-faktor untuk menentukan garis Tengah dan batas Pengendali Tiga Sigma

Obser- van Sampe- l n	Peta X			Peta S						Peta R						
	Faktor-faktor untuk batas Pengendalian			Faktor-faktor untuk Garis Tengah		Faktor-faktor untuk Batas Pengendalian				Faktor-faktor untuk Garis Tengah		Faktor-faktor untuk Batas Pengendalian				
	A	A2	A3	c4	1/c4	B3	B4	B5	B6	d2	1/d2	d3	D1	D2	D3	D4
2	2,121	1,880	2,639	0,7979	1,253	0	3,267	0	2,606	1,128	0,8865	0,853	0	3,686	0	3,267
3	1,732	1,023	2,954	0,8862	1,128	0	2,568	0	2,276	1,693	0,5907	0,888	0	4,358	0	2,574
4	1,500	0,729	1,628	0,9213	1,085	0	2,266	0	2,088	2,059	0,4857	0,880	0	4,698	0	2,282
5	1,342	0,577	1,427	0,9400	1,064	0	2,089	0	1,964	2,326	0,4299	0,854	0	4,918	0	2,114
6	1,225	0,483	1,287	0,9515	1,051	0,030	1,970	0,029	1,874	2,534	0,3946	0,848	0	5,078	0	2,004
7	1,134	0,419	1,182	0,9594	1,042	0,118	1,882	0,113	1,806	2,704	0,3698	0,833	0,204	5,204	0,076	1,934
8	1,061	0,373	1,099	0,9650	1,036	0,185	1,815	0,179	1,751	2,847	0,3512	0,820	0,388	5,306	0,136	1,864
9	1,000	0,337	1,032	0,9693	1,032	0,239	1,761	0,232	1,707	2,970	0,3367	0,808	0,547	5,393	0,184	1,816
10	0,949	0,308	0,975	0,9727	1,028	0,284	1,716	0,276	1,669	3,078	0,3249	0,797	0,687	5,469	0,223	1,777
11	0,905	0,285	0,927	0,9754	1,025	0,321	1,679	0,313	1,637	3,173	0,3152	0,787	0,811	5,535	0,256	1,744
12	0,866	0,266	0,866	0,9776	1,023	0,354	1,646	0,346	1,610	3,258	0,3069	0,778	0,922	5,594	0,283	1,717
13	0,832	0,249	0,850	0,9794	1,021	0,382	1,618	0,374	1,585	3,336	0,2998	0,770	1,025	5,647	0,307	1,693
14	0,802	0,235	0,817	0,9810	1,019	0,406	1,594	0,399	1,563	3,407	0,2935	0,763	1,118	5,696	0,328	1,672
15	0,775	0,223	0,789	0,9823	1,018	0,428	1,572	0,421	1,544	3,472	0,2880	0,756	1,203	5,741	0,347	1,653
16	0,750	0,212	0,763	0,9835	1,017	0,448	1,552	0,440	1,526	3,532	0,2831	0,750	1,282	5,782	0,363	1,637
17	0,728	0,203	0,739	0,9845	1,016	0,466	1,534	0,458	1,511	3,588	0,2782	0,744	1,356	5,820	0,378	1,622
18	0,707	0,194	0,718	0,9854	1,015	0,482	1,518	0,475	1,496	3,640	0,2747	0,739	1,424	5,856	0,391	1,608
19	0,688	0,187	0,698	0,9862	1,014	0,497	1,503	0,490	1,483	3,689	0,2711	0,734	1,487	5,891	0,403	1,597
20	0,671	0,180	0,680	0,9869	1,013	0,510	1,490	0,504	1,470	3,735	0,2677	0,729	1,549	5,921	0,415	1,585
21	0,655	0,173	0,663	0,9875	1,013	0,523	1,477	0,516	1,459	3,778	0,2647	0,724	1,605	5,951	0,425	1,575
22	0,640	0,167	0,647	0,9882	1,012	0,534	1,466	0,528	1,448	3,819	0,2618	0,720	1,659	5,979	0,434	1,566
23	0,626	0,162	0,633	0,9887	1,011	0,545	1,455	0,539	1,438	3,858	0,2592	0,716	1,710	6,006	0,443	1,557
24	0,612	0,157	0,619	0,9892	1,011	0,555	1,445	0,549	1,429	3,895	0,2567	0,712	1,759	6,031	0,451	1,548
25	0,600	0,153	0,606	0,9896	1,010	0,565	1,435	0,559	1,420	3,931	0,2544	0,708	1,806	6,056	0,459	1,541

STRUKTUR ORGANISASI PTP NUSANTARA VI (PERSERO)



PTP NUSANTARA VI (PERSERO)

Direksi

[Signature]

H. Iskandar Sulaiman, SE, M.Si
Direktur Utama

Keterangan
 → Garis Komando Manajemen
 Garis Koordinasi

TABEL TBS RESTAN (Kg) PTPN VI TAHUN 2007

NO	BULAN	UNIT USAHA											
		OPHIR			BUNUT			TANJUNG LEBAR					
		1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari	1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari	1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari			
1	JANUARI	75.000			72.000			464.000	358.000	131.000			
2	PEBRUARI	193.000			184.000	1.000		703.000	759.000	379.000			
3	MARET	134.000			100.000			417.000	249.000	168.000			
4	APRIL	153.000			96.000	1.000		729.000	402.000	404.000			
5	MELI	83.000			219.000	32.000		618.000	1.053.000	482.000			
6	JUNI	151.000			144.000			933.000	1.471.000	766.000			
7	JULI	152.000			326.000			1.034.000	2.067.000	1.174.000			
8	AGUSTUS	101.000			276.000	1.000		391.000	643.000	673.000			
9	SEPTEMBER	165.000			140.000			1.401.000	1.845.000	1.042.000			
10	OKTOBER	129.000			826.000			1.602.000	2.359.000	1.559.000			
11	NOPEMBER	169.000	2.000		891.000			2.751.000	2.468.000	1.093.000			
12	DESEMBER	247.000			730.230			-	-	-			
	JUMLAH	1.752.000	2.000	-	3.984.230	35.000	-	11.043.000	13.674.000	7.871.000			

NO	BULAN	UNIT USAHA											
		RIMBO SATU			RIMBO DUA			BATANG HARI					
		1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari	1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari	1 Hari	2 Hari	>= 3 Hari			
1	JANUARI	94.000	34.000	22.000	1.211.000	91.000		217.000					
2	PEBRUARI	317.000	69.000	54.000	4.000.000	109.000		760.000	3.000				
3	MARET	558.000	246.000	83.000	2.565.000	72.000		596.000	2.000				
4	APRIL	323.000	98.000	46.000	3.023.000	212.000	86.000	1.899.000	374.000	9.000			
5	MELI	431.000	230.000	102.000	5.285.000	1.050.000	77.000	1.546.000	903.000	862.000			
6	JUNI	361.000	65.000	22.000	4.225.000	2.024.000	1.393.000	1.996.000	861.000	1.243.000			
7	JULI	257.000	35.000	8.000	1.916.000	1.820.000	230.000	1.861.000	555.000	117.000			
8	AGUSTUS	159.000	48.000	32.000	1.537.000	244.000	42.000	1.127.000	158.000	7.000			
9	SEPTEMBER	102.000	32.000	10.000	2.594.000	469.000	576.000	1.579.000	471.000	110.000			
10	OKTOBER	169.000	42.000	12.000	2.429.000	609.000	641.000	2.477.000	969.000	394.000			
11	NOPEMBER	461.000	51.000	25.000	3.679.000	1.231.000	812.000	1.769.000	271.000				
12	DESEMBER	1.632.110	636.162	249.668	238.163	158.768	132.307	2.308.900	2.576.500	2.243.330			
	JUMLAH	4.854.110	1.596.162	665.668	32.704.153	8.069.768	3.989.307	18.125.900	7.143.500	4.985.330			

TABEL MUTU KELAPA SAWIT PTPN VI TAHUN 2007

URAIAN	UNIT USAHA					
	OPHIR	P. TINGGI	BUNUT	T. LEBAR	RIMBO	
<i>Minyak Sawit</i>						
- ALB (%)	3,56	3,79	3,67	3,61	3,34	
- Kadar Air (%)	0,15	0,15	0,16	0,13	0,11	
- Kadar Kotoran (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	
<i>Inti Sawit</i>						
- ALB (%)	0,58	0,70	0,49	0,63	0,61	
- Kadar Air (%)	6,87	6,91	6,73	6,24	7,09	
- Kadar Kotoran (%)	5,81	6,03	6,10	6,19	6,17	
- Inti Pecah	10,17	11,13	10,13	11,53	11,18	
<i>Efisiensi</i>						
- Pengolahan Minyak Sawit	92,54	91,76	92,87	92,50	92,63	
- Pengolahan Inti Sawit	90,49	87,71	88,82	89,91	88,09	