SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMPUNG, 27 -28 AGUSTUS 2007

TEMA :
PERAN STRATEGIS SAINS DAN TEKNOLOGI
DALAM UPAYA PENINGKATAN
DAYA SAING BANGSA.

PROSIDING

ISBN 978-979-15535-2-0
9 789791 553520

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG
Gd. Rektorat Lt. V, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no.1
Gedong Meneng - Bandar Lampung
Telp. (0721) 705173, Fax. 773798
e-mail : satek2007@unila.ac.id, website : http://lemlit.unila.ac.id/satek

PROSIDING
Seminar Nasional Sains dan Teknologi

Agustus 2007

Penyunting :
Dr. John Hendri, M.S.
Dr. Warsito, D.E.A.
Dr. Sutopo Hadi
Dr. Irwan Ginting Suka, M.Sc.
Dr. Ahmad Zakaria
Dr. Wamiliana, MSc
Dr. Eng. Admi Syarif.
Drs. Bambang Irawan, M. Sc.
Dr. Bartoven Vivit Nurdin
Wasinton Simanjuntak, Ph.D.

Penyunting pelaksana:
Yasir Wijaya, S.Si.
Widyastuti, A.Md.

Prosiding Seminar Hasil-Hasil
Seminar Sains dan Teknologi :
Agustus 2007 / penyunting,
John Hendri ... [et al.].—Bandar
Lampung : Lembaga Penelitian
Universitas Lampung, 2007.
xiv +1391 hlm. ; 21 x 29,7 cm

ISBN 978-979-15535-2-0
9 789791 553520

Diterbitkan oleh :
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no. 1 Gedungmeneng
Bandarlampung 35145
Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 136, 138,
Fax. 773798,
e-mail : lemlit@unila.ac.id

www.unila.ac.id

SOSIAL & EKONOMI

Budaya Makan Pada Ibu Hamil
Bartoven Vivit Nurdin 381

Analisis Eksternalitas Pada PTPN VII (Persero) Unit Usaha Bunga Mayang Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar
Neli Aida 390

PERTANIAN

Industri Tapioka Dan Masalahnya
Agus Sutanto 399

***Macro invertebrates as Biological Indicators of Water Quality of* Batanghari *River* Metro Lampung**
Agus Sutanto 413

Kajian Rendemen Dan Karakterisasi Metil Ester Dari Pome (*Palm Oil Mill Effluent*) Industri Pengolahan Kelapa Sawit
Budiyanto, Agus Sundaryono dan M. Asyari Pupanosa..... 424

Analisis Hubungan Antara Kualitas Tandan Buah Segar Terhadap Rendemen Dan Kualitas Cpo Di Pt. Agromuko Bunga Tanjung
Budiyanto 433

Pengaruh Curahan Tenaga Kerja Ibu Rumah Tangga Dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Pada Masyarakat Pesisir Pantai Di Desa Muara Gading Mas Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur
Dame Trully Gultom 447

Analisis Hubungan Curah Tenaga Kerja Wanita Dengan Status Gizi Anak Balita Pada Berbagai Tipe Usaha Tani Di Kabupaten Lampung Timur
Dame Trully Gultom dan Rabiatul Adawiyah 456

Dimensi Tegakan Dan Pengaruh Peubah Tempat Tumbuh Terhadap Produksi Damar (Shorea Javanica K. ET V.) Di Krui Lampung Barat
Duryat 465

ANALISIS HUBUNGAN MUTU TBS TERHADAP KUALITAS DAN RENDEMEN CPO DI PT. AGROMUKO BUNGA TANJUNG

Budiyanto, Pandu Imam dan Ansri Fidayat

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Bengkulu

ABSTRACT

The objective of the study research is evaluate the relationships between quality factora of FFB, final quality and rendemen of CPO during November 2003 to October 2004. A control chart X-bar, was used to evaluate stability of FFB, quality of CPO, and the yield of CPO. The study indicated that increasing proportion of raw materials (FFB) coming from farmers outside the estates, would tends to increase the variability and lower the quality of CPO (increasing concentration of FFA and impurities/soil). In addition, increasing proportion of raw materials (FFB) coming from farmers outside the estates tend to decrease the yield of CPO. More over, correlation values between each parameter of FFB individuaaly with each quality CPO parameters and Yield tend to be increased with increasing proportional FFB coming from outside estates.

Key words: Quality TBS, yield, FFB, impurities/soil and

1. PENDAHULUAN

Rendahnya mutu minyak sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor tersebut dapat langsung dari sifat pohon induknya, penanganan pasca panen, kesalahan dalam pemprosesan atau pengangkutannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu minyak sawit antara lain adalah Asam Lemak Bebas dan kadar kotoran (Anonym, 2001). Untuk mengahasilkan CPO yang berkualitas, perlu adanya upaya pengandalian mutu TBS terhadap kerusakan akibat penanganan pasca panen (pemanenan) maupun proses pengolahan.

Tandan buah sawit (TBS) yang diterima di loading ram pabrik pada umumnya terdiri dari buah dengan berbagai ukuran/berat, tingkat kemasakan dan tingkat kesegarannya. Ukuran dan tingkat kemasakan TBS, yang pada umumnya dipengaruhi oleh umur tanaman dan pelaksanaan panen dapat dikendalikan dengan tidak menerima buah pasir dan sortasi buah di loading ramp.

Hal lain yang sangat berpengaruh terhadap kualitas minyak sawit mentah (CPO) adalah kesegaran TBS yang diterima pabbrik. Penurunan kualitas minyak pada buah sawit terbesar, terjadi antara 12 s/d 20 jam setelah panen (Budiyanto dkk, 2005). Perbedaan kesegaran buah pada loading ramp di pabrik pengolahan kelapa sawit terjadi antara TBS hasil kebun perusahaan pemilik pab rik dan TBS yang dikirim oleh petani

SOSIAL & EKONOMI

Budaya Makan Pada Ibu Hamil
Bartoven Vivit Nurdin 381

Analisis Eksternalitas Pada PTPN VII (Persero) Unit Usaha Bunga Mayang Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar
Neli Aida 390

PERTANIAN

Industri Tapioka Dan Masalahnya
Agus Sutanto 399

***Macro invertebrates as Biological Indicators of Water Quality of* Batanghari *River* Metro Lampung**
Agus Sutanto 413

Kajian Rendemen Dan Karakterisasi Metil Ester Dari Pome (*Palm Oil Mill Effluent*) Industri Pengolahan Kelapa Sawit
Budiyanto, Agus Sundaryono dan M. Asyari Pupanosa..... 424

Analisis Hubungan Antara Kualitas Tandan Buah Segar Terhadap Rendemen Dan Kualitas Cpo Di Pt. Agromuko Bunga Tanjung
Budiyanto 433

Pengaruh Curahan Tenaga Kerja Ibu Rumah Tangga Dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Pada Masyarakat Pesisir Pantai Di Desa Muara Gading Mas Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur
Dame Trully Gultom 447

Analisis Hubungan Curah Tenaga Kerja Wanita Dengan Status Gizi Anak Balita Pada Berbagai Tipe Usaha Tani Di Kabupaten Lampung Timur
Dame Trully Gultom dan Rabiatul Adawiyah 456

Dimensi Tegakan Dan Pengaruh Peubah Tempat Tumbuh Terhadap Produksi Damar (Shorea Javanica K. ET V.) Di Krui Lampung Barat
Duryat 465

yang ada disekitar pabrik. Beberapa pabrik memperkirakan bahwa TBS dari kebun perusahaan pada saat diterima di loading ramp tidak lebih dari 12 jam setelah panen, sedangkan pada saat yang sama TBS dari petani sekitar sudah mencapai 48 jam jam setelah panen (Budiyanto dkk, 2005b).

Pengukuran kualitas TBS di loading ramp secara keseluruhan dilakukan dengan memberikan nilai pada tiap parameter kualitas buah. Dengan demikian, hubungan keterkaitan bahan baku dan hasil akhir pengolahan dapat digunakan untuk memperkirakan memperkirakan kualitas dan rendemen produk berdasarkan bahan baku yang diterima atau untuk mengkonfirmasi kualitas buah bila terjadi masalah pada rendemen dan mutu produk akhir. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji tingkat keterkaitan antara mutu TBS terhadap mutu & rendemen CPO.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pabrik Pengolahan Minyak Kelapa Sawit (PMKS) PT. Agromuko Bunga Tanjung Kab. Mukomuko pada tanggal 15 Agustus s/d 15 September 2004. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah mutu Tandan Buah Segar (buah mentah, mengkal, masak, buah busuk, tidak normal dan buah berjenjang panjang) , mutu minyak CPO (kandungan Asam lemak bebas dan kadar kotoran), Rendemen CPO.

Metode deskriptif kuantitatif digunakan dengan menggunakan data-data yang berhubungan dengan variabel penelitian yaitu data mutu TBS, mutu minyak kondensat (ALB dan kadar Kotoran), mutu minyak CPO (ALB dan kadar kotoran) dan produksi minyak CPO dan minyak inti sawit. Data score TBS yang diperoleh dihitung berdasarkan cara penghitungan di pabrik dan disesuaikan dengan kriteria dan target yang telah ditentukan oleh perusahaan.

2.1. Kualitas minyak CPO dievaluasi berdasarkan pengukuran parameter mutu sebagai berikut :

a. Kandungan ALB dapat dihitung dengan persamaan ;

$$ALB\,(\%) = \frac{\text{t x N x } 25{,}6}{\text{B}}$$

Dimana : t = Volume KOH yang terpakai (ML)
N = Normalitas KOH
B = Berat sampel minyak (gr)

b. Penetuan kadar kotoran minyak

Kadar kotoran (%) = C – B/A x 100 %

dimana C : Berat kertas saring + kotoran

B : Berat kertas saring sesudah pengeringan

A : Berat contoh, gram

2.2. Rendemen CPO

Dalam menentukan rendemen minyak CPO dan inti sawit diperoleh berdasarkan perhitangan dengan menggunakan persamaan berikut;

Rendemen CPO (%) = (jumlah Produksi CPO/jumlah produksi TBS) x 100%

Rendemen inti sawit (%) = (produksi minyak inti sawit/ produksi TBS) x 100 %

2.3. Metode Analisis Data untuk mencari tingkat keterkaitan antara dua variabel

Metode yang digunakan dalam mempelajari hubungan dua variabel yang berkaitan dapat menggunakan diagram pencar (Naibaho,C dan Widodo,N, 1989).

Setelah menggambarkan diagram pencar, untuk memahami kekuatan atau tingkat keterkaitan secara kuantitatif dapat dihitung dengan menggunakan analisa korelasi 'koofisien korelasi' sesuai dengan difinisi sebagai berikut (Naibaho,C dan Widodo,N, 1989) ;

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx).S(yy)}}$$

Dimana

$$S(xx) = \sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2}{n}$$

$$S(yy) = \sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \bar{y}\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2}{n}$$

$$S(xy) = \sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)\left(y_i - \bar{y}\right) = \sum_{i=1}^{n} x_i\, y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)}{n}$$

n : jumlah pasangan data

S (xy) : "covariasi"

r : Koefisien korelasi (dalam kisaran $-1 \leq r \leq 1$)

2.4. Metode analisa data untuk mencari pola dari hubungan dua variabel

Untuk mecari pola hubungan antara dua variabel yang berhubungan dapat menggunkanan analisis regresi linear sederhana (Sunyoto danang, 2003). Bentuk pola hubungan antara varaibel X dan Y dapat digambarkan dengan persamaan berikut (Naibaho C, 1989) :

$Y = a + b X$

Dimana Y : Varaibel reaksi (variabel tidak Bebas).

a. : kostanta

b. : koefisien regresi

X : variabel penjelasan atau variabel bebas

2.5. Evaluasi Tingkat Keterkaitan terhadap varaibel yang diamati

Untuk mengevaluasi nilai r yang dihasilkan dari penelitian maka (Supranto, 1996);

Jika r = 1, Maka hubungan X dan Y sempurna dan positif (Jika mendekati 1, hubungan kedua variabel tersebut sangat kuat dan positif).

Jika r = -1, Maka hubungan X dan Y sempurna dan negatif (jika mendekati –1, maka hubungan kedua variabel tersebut sangat kuat dan negatif).

Jika r = 0, Maka hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

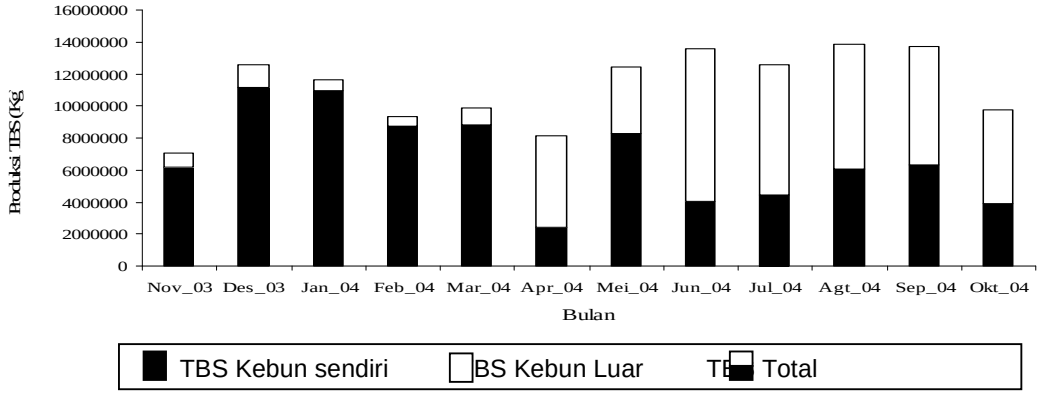
3.1 Kondisi Perusahaan Pada Saat Penelitian Berlangsung

Pabrik Pengolahan Minyak Kelapa Sawit (PMKS) PT. Agromuko Bunga Tanjung (*Palm Oil Mill* Bunga Tanjung) sejak bulan April 2004 melakukan perubahan kebijakan untuk mengolah Tandan Buah Segar (TBS) yang lebih banyak dari kebun luar sebesar ± 60% dari total TBS dan ± 40% dari total TBS berasal dari kebun sendiri. Sedangkan PMKS di Saribulan dikhususkan untuk mengolah TBS yang berasal dari kebun sendiri. Sebelum bulan April 2004 PMKS Bunga Tanjung dan PMKS Saribulan yang keduanya adalah milik PT. Agromuko sama-sama mengolah TBS yang berasal dari kebun sendiri (± 90% dari total TBS) dan dari kebun luar (± 10% dari total TBS). Akan tetapi, karena produktivitas dan mutu akhir produk yang ditargetkan tidak tercapai maka dilakukan perubahan kebijakan untuk penerimaan TBS tersebut. Kondisi diatas merupakan bahan pertimbangan dalam penelitian ini.

3.2 Evaluasi Produksi dan Mutu TBS di POM Bunga Tanjung

Tandan Buah Segar (TBS) yang masuk ke Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) Bunga Tanjung berasal dari dua sumber yaitu TBS yang berasal dari kebun milik PT. Agromuko (kebun sendiri) dan TBS yang berasal dari kebun luar (kebun plasma dan

kebun masyarakat). Produksi TBS yang diolah selama bulan November 2003 sampai dengan Oktober 2004 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Produksi TBS selama bulan November 2003 sampai Oktober 2004

Gambar 2 menunjukkan total TBS yang diolah mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu. Berfluktuasinya jumlah TBS yang masuk di POM Bunga Tanjung disebabkan oleh pengaruh iklim dan jumlah TBS yang berasal dari kebun masyarakat. Hal ini diduga disebabkan karena pengaruh fluktuasi harga TBS yang berlaku di POM Bunga Tanjung. Pada saat harga TBS turun di POM Bunga Tanjung, maka sebagian pemasok TBS di POM Bunga Tanjung beralih menjual TBS-nya ke pabrik lain yang membeli TBS dengan harga yang lebih mahal.

Tabel 6. Realisasi dan Target Mutu TBS bulan November 2003 s/d Oktober 2004

Uraian	Kriteia mutu TBS (%)						
	Mentah	Mengkal	Masak	Lewat Masak	Buah Busuk	Tidak normal	Jenjang Panjang
Bulan							
Nov_03	3.07	4.42	39.48	6.32	45.84	0.60	2.35
Des_03	-	-	-	-	-	-	-
Jan_04	4.20	7.37	65.41	7.44	15.49	0.67	5.49
Feb_04	4.41	8.64	71.84	7.16	6.49	1.15	5.90
Mar_04	2.39	4.62	52.71	19.46	20.05	0.56	0.56
Rata-rata	3.48	6.21	57.56	10.43	21.74	0.74	4.38
Apr_04	4.93	8.29	70.31	10.41	6.24	0.61	1.15
Mei_04	3.47	3.60	80.62	3.55	8.45	0.30	1.32
Jun_04	13.69	19.26	57.41	6.32	3.54	0.04	1.44
Jul_04	5.51	25.87	56.32	6.43	2.36	3.64	6.31
Ags_04	1.73	41.09	47.19	6.59	1.19	2.21	2.96
Sep_04	1.32	35.32	49.17	9.96	1.66	2.30	2.33
Okt_04	1.39	30.83	57.78	7.80	0.56	1.60	1.70
Rerata	4.58	23.47	59.82	7.29	3.43	1.53	2.46

Standard Mutu TBS							
BT	max		Min		max		
POM*	1%	max 2%	94%	max 3%	0%	max 0%	max 0%
NBH,	max	-			-	-	-
96**	3%		85%	max 10%			

Sumber : - Data POM Bunga Tanjung (Data Olahan)
- Naibaho, 1996

Keterangan :
* Standard mutu TBS yang ditetapkan POM Bunga Tanjung
** Standard mutu TBS yang memenuhi syarat pengolahan (Naibaho, 1996)

Berdasarkan realisasi dan target Mutu TBS (Tabel 6), rata-rata penilaian terhadap mutu TBS yang merupakan hasil sortasi TBS di Stasiun *loading ramp* baik sebelum perubahan kebijakan (November 2003 s/d Maret 2004) maupun sesudah terjadi perubahan kebijakan (April 2004 s/d Oktober 2004) belum memenuhi target mutu TBS yang ditetapkan oleh perusahaan. Selain itu mutu TBS secara keseluruhan juga masih belum memenuhi persyaratan mutu TBS untuk pengolahan menurut Naibaho (1996).

Walaupun demikian, setelah terjadi perubahan kebijakan yang memenuhi syarat olah**.** Buah mentah dan buah busuk mengalami peningkatan yang signifikan setelah diterapkannya kebijakan. Sedangkan buah mengkal dan buah tidak normal justru mengalami penurunan yang signifikan.

Tidak terpenuhinya target mutu TBS yang sudah ditetapkan menunjukkan bahwa sistem pengadaan bahan baku belum bisa menghasilkan TBS yang sesuai dengan norma-norma atau standar mutu yang berlaku. Rendahnya mutu TBS atau tidak tercapainya target mutu TBS akan mempengaruhi produktivitas dan mutu produk akhir (Anonym, 2001). Mutu buah sawit yang merupakan bahan baku dalam pengolahan minyak sawit hendaknya memenuhi persyaratan bahan baku sehingga tidak menimbulkan kesulitan dalam proses ekstraksi minyak dan inti sawit.

3.3. Evaluasi mutu dan rendemen CPO di POM Bunga Tanjung

Mutu dan rendemen CPO yang dihasilkan POM Bunga Tanjung selama bulan November 2003 sampai dengan bulan Oktober 2004 menunjukkan bahwa parameter mutu CPO yaitu ALB dan kadar kotoran CPO belum memenuhi target mutu CPO yang ditetapkan perusahaan. Namun, bila dibandingkan dengan Standar Dirjen Perkebunan dalam Anonym (1989) realisasi kadar ALB dan kadar kotoran CPO masih memenuhi standar. Setelah perubahan kebijakan ternyata rata-rata ALB CPO menurun menjadi 3.031%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena terjadinya penurunan persentase buah lewat masak dan buah busuk (Tabel 8).

Penurunan rendemen CPO kemungkinan disebabkan karena peningkatan persentase buah mentah, mengkal, buah tidak normal. Peningkatan persentase buah mentah dan mengkal ini juga memberikan dampak pada peningkatan kadar kotoran CPO. Menurut Murdiati (1990), pengolahan buah mentah akan mengakibatkan peningkatan kadar kotoran CPO. Hal ini terjadi karena buah mentah masih banyak mengandung air dan sedikit mengandung minyak, sehingga pada saat pemisahan kotoran sulit dilakukan sehingga kotoran masih terikut dalam CPO.

Faktor-faktor yang menyebabkan tidak tercapainya ALB CPO yaitu mutu bahan baku, proses pengolahan, kondisi pengoperasian alat dan sistem pengendalian yang tidak sesuai dengan norma/standar yang sudah ditetapkan (Naibaho, 1996). Dengan demikian mutu bahan baku diduga mempengaruhi kadar ALB, kotoran dan rendemen CPO. Lebih lanjut Naibaho dan Manurung (1994) dalam penelitiannya di PTP.BUMN dan PT Perkebunan Swasta Nasional menjelaskan bahwa derajat kematangan buah dapat mempengaruhi mutu, rendemen dan kehilangan minyak. Derajat kematang TBS secara bersama-sama berpengaruh terhadap keragaman mutu minyak sawit yaitu 56.92% terhadap keragaman ALB, 40.56% terhadap kotoran minyak, 22.04% terhadap kadar air, 62.42% terhadap rendemen minyak dan 78.87% terhadap rendemen inti. Rendemen CPO juga mengalami penurunan dan masih dibawah standar perusahaan ataupun standar perdagangan.

Tabel 8. Kandungan ALB, kotoran dan Rendemen CPO

Uraian	Parameter Mutu CPO		Rendemen
	ALB (%)	Kotoran (%)	CPO (%)
Bulan			
Nov_03	2.860	0.030	19.570
Des_03	-	-	-
Jan_04	2.830	0.020	21.210
Feb_04	3.400	0.020	21.170
Mar_04	3.590	0.020	20.170
Rata-rata	3.170	0.023	20.520
Apr_04	2.610	0.020	20.500
Mei_04	2.350	0.030	19.930
Jun_04	2.950	0.020	18.240
Jul_04	3.280	0.030	19.170
Ags_04	3.530	0.030	20.010
Sep_04	3.930	0.030	19.930
Okt_04	3.930	0.030	21.930
Rerata	3.031	0.026	19.841
Standard			
BT POM*	≤ 3 %	≤ 0.02 %	≥ 22 %
NBH,1996**	≤ 5 %	≤ 0.05 %	-

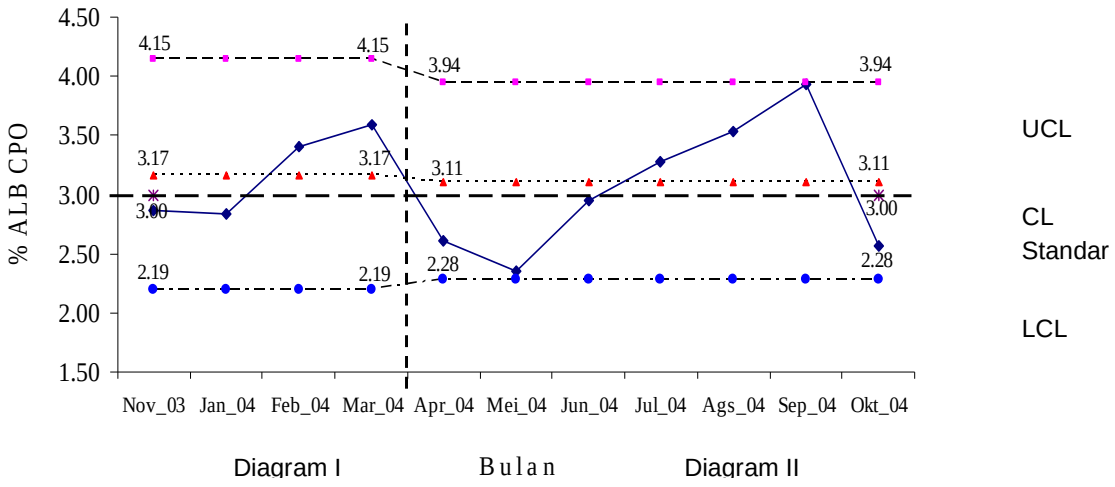
Sumber : - ***Data POM Bunga Tanjung (Data Olahan)***
- ***Naibaho, 1996***

3.5. Analisis Diagram kontrol mutu dan rendemen CPO

Dalam upaya mempertahankan mutu dan produktivitas produk akhir maka untuk mengetahui terkendali atau tidak terkendalinya mutu dan rendemen CPO yang dihasilkan POM Bunga Tanjung maka dapat menggunakan Peta Kendali X-bar.

Diagram kontrol ALB CPO (*free faty acid*)

Dari perhitungan pada lampiran 8h diperoleh batas-batas kontrol pada diagram kontrol ALB CPO. Batas-batas kontrol tersebut yaitu UCL (*upper control limit*), LCL (*lower control limit*) dan CL (*central limit*) untuk diagram kontrol I yaitu berturut-turut 4.15%, 2.19% dan 3.17%. Sedangkan untuk diagram kontrol II batas-batas UCL, LCL dan CL berturut-turut yaitu 3.94%, 2.28% dan 3.11%. Hasil tersebut ditransformasikan dalam diagram kontrol seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram kontrol ALB CPO

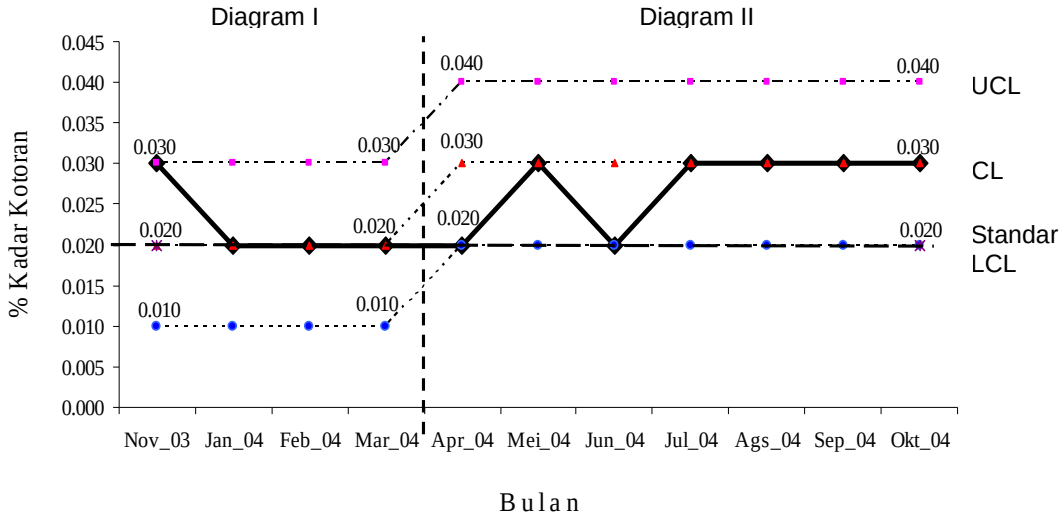
Diagram kontrol diatas menunjukkan rata-rata persentase kadar ALB CPO yang dihasilkan POM Bunga Tanjung selama bulan November 2003 s/d Oktober 2004 berfluktuasi dan belum memenuhi target/standar persentase ALB CPO yang telah ditetapkan. Diagram kontrol I dan II menujukkan rata-rata persentase ALB CPO berada dalam pengendalian statistikal. Range antara batas kontrol atas (UCL) dengan batas kontrol bawah (LCL) pada diagram I lebih besar dari range pada diagram II. Hal ini menunjukkan bahwa persentase ALB selama November 2003 s/d Maret 2004

mempunyai variasi atau penyimpangan yang besar. Kondisi ini diduga disebabkan karena berfluktuasi mutu TBS terutama buah lewat masak dan buah busuk. Garis sentral pada diagram I sebesar 3.17% dan menurun menjadi 3.11% (Diagram II). Kandungan ALB terendah selama bulan November 2003 s/d Oktober 2004 terjadi pada bulan Mei 2004. Hal ini disebabkan karena pada bulan ini persentase buah masak paling tinggi. Kondisi ini sangat diharapkan perusahaan dimana ALB CPO yang dihasilkan mencapai target perusahaan maksimal 3%. Sedangkan kandungan ALB CPO tertinggi terjadi pada bulan September 2004. Tingginya kandungan ALB CPO yang dihasilkan kemungkinan disebabkan karena jumlah buah lewat masak cukup tinggi serta TBS banyak berasal dari kebun luar. TBS dari kebun luar tersebut kemungkinan terjadi pelukaan yang cukup parah sehingga kondisi buah menjadi memar dan menyebabkan ALB pada buah tinggi.

Faktor-faktor yang menyebabkan peningkatan kadar ALB CPO yang relatif tinggi (Anonym, 2001) adalah ; (1). Pemanenan buah sawit yang tidak tepat waktu, (2). Keterlambatan dalam pengumpulan dan pengangkutan TBS, (3). Penumpukan buah yang terlalu lama, dan (4). Proses hidrolisa selama pemprosesan di pabrik. ALB dalam konsentrasi tinggi yang terikut dalam CPO sangat merugikan. Untuk mengurangi kemungkinan peningkatan ALB CPO maka faktor-faktor penyebabnya harus dikendalikan. Dengan demikian dilakukan pengembangan metode pemungutan dan pengangkutan TBS. Sistem dianggap efektif adalah dengan memasukkan TBS secara langsung kedalam lori perebusan. Hal ini tentunya lebih mengefisienkan waktu yang digunakan untuk pembongkaran, pemuatan, maupun penumpukan buah sawit.

Diagram kontrol Kadar Kotoran minyak

Berdasarkan hasil perhitungan (lampiran 8i), untuk diagram kontrol I diperoleh nilai UCL sebesar 0.03%, LCL sebesar 0.01% dan CL sebesar 0.02%. Sedangkan untuk diagram kontrol II diperoleh nilai UCL sebesar 0.04%, LCL sebesar 0.02% dan CL sebesar 0.03%. Diagram kontrol kadar kotoran CPO dapat dilihat pada gambar 4.

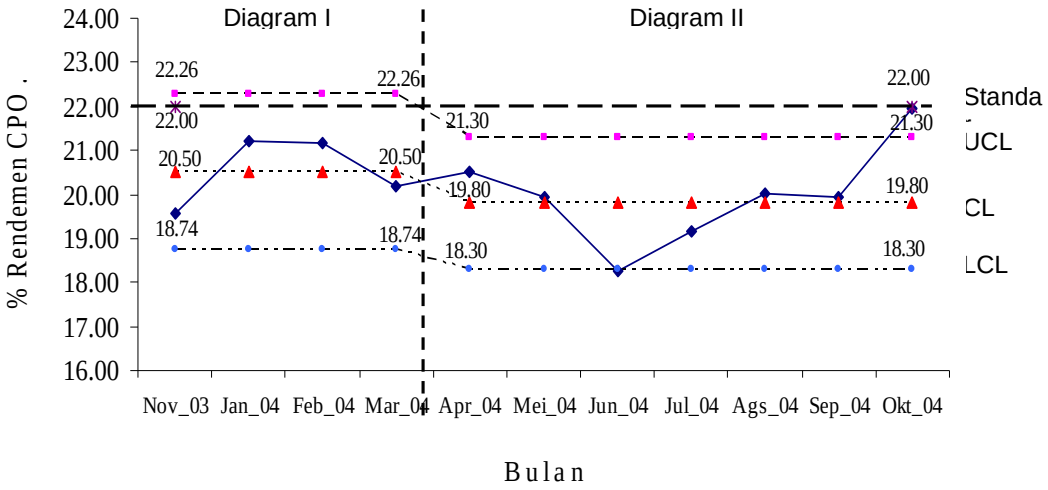


Gambar 4. Diagram kontrol kadar kotoran minyak CPO

Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kadar kotoran CPO berfluktuasi dan belum memenuhi target persentase kadar kotoran CPO yang telah ditetapkan perusahaan. Diagram I dan II menunjukkan bahwa rata-rata persentase kadar kotoran CPO berada dalam pengendalian statistical. Dilihat dari pergerakan garis sentral terjadi peningkatan yaitu 0.02% menjadi 0.03%. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar kotoran minyak CPO yang dihasilkan POM Bunga Tanjung mengalami peningkatan setelah adanya perubahan kebijakan di perusahaan tersebut. Dengan tingginya persentase TBS yang berasal dari kebun luar diduga menyebabkan peningkatan kadar kotoran minyak. Kadar kotoran minyak sawit yang tinggi akan menyebabkan kesulitan memeras minyak karena kotoran yang umumnya adalah pecahan cangkang berbentuk amorf (Naibaho P, 1993). Peningkatan kadar kotoran CPO pada diagram II diduga disebabkan karena terjadinya peningkatan persentase buah mentah.

Diagram Kontrol Rendemen CPO

Berdasarkan perhitungan untuk diagram kontrol I diperoleh UCL, LCL dan CL berturut-turut yaitu 22.26%, 18.74% dan 20.50%. Sedangkan untuk diagram kontrol II diperoleh UCL sebesar 21.30%, LCL sebesar 18.30% dan LC sebesar 19.80%. Kedua diagram kontrol tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram kontrol rendemen CPO

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata rendemen CPO di POM Bunga Tanjung selama bulan November 2003 s/d Maret 2004 belum memenuhi target /standar rendemen CPO yang telah ditetapkan perusahaan. Pada diagram kontrol I menunjukkan bahwa rendemen CPO berada dalam pengendalian statistikal. Namun diagram II menunjukkan rendemen CPO tidak terkendali secara statistikal. Tidak terkendalinya diagram II kemungkinan disebabkan karena tidak terkendalinya mutu bahan baku. Range antara batas kontrol atas (UCL) dengan batas kontrol bawah (LCL) pada diagram I lebih besar dibandingkan dengan range pada diagram II. Pada diagram I variasi rendemen lebih besar. Hal ini kemungkinan disebabkan karena berfluktuasinya mutu TBS. Rendemen CPO terendah terjadi pada bulan Juni 2004 mencapai 18.24% dan menyebabkan diagram II tidak terkendali. Rendahnya rendemen CPO disebabkan pada bulan ini persentase buah mentah paling tinggi yaitu 13.69% dari total TBS. Meningkatnya persentase buah mentah menyebabkan kesulitan Dalam pengolahan TBS dan memperkecil perolehan CPO. Hal ini disebabkan karena buah yang mentah masih mengandung minyak yang sedikit (Naibaho, 1996).

3.5. Analisis Hubungan Mutu TBS terhadap Mutu CPO

Korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih. Kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi. Nilai koefisien korelasi (r) antara masing-masing parameter mutu TBS (mentah, mengkal, masak, lewat masak, busuk, tidak normal dan buah berjenjang panjang) terhadap kadar ALB, kotoran CPO dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai koefisien korelasi (r) antara parameter mutu TBS terhadap ALB, kotoran CPO (data bulan November 2003 s/d Oktober 2004)

Sebelum perubahan kebijakan (data November 2003 s/d Oktober 2004)			Setelah dimulai penerapan kebijakan (data April 2004 s/d Oktober 2004)		
Parameter mutu	ALB	Kotoran	Parameter mutu	ALB	Kotoran
Mentah	0.0480	0.3248*	Mentah	0.1014*	0.0545
Mengkal	0.0442	0.2441*	Mengkal	0.3004*	0.0052*
Masak	0.0972*	0.3726*	Masak	0.2973*	0.0998*
Lewat masak	0.3029*	0.0599	Lewat masak	0.1907*	0.0613*
Busuk	0.0534	0.4387*	Busuk	0.1794*	0.0525
Tidak Normal	0.0569	0.1577*	Tidak Normal	0.3639*	0.0681*
Jenjang Panjang	0.1596*	0.1565*	Jenjang Panjang	0.2424*	0.0243

* *Signifikan secara statistik dengan uji t-student pada taraf signifikasi* $\alpha = 0.05$

3.6. Analisis Hubungan Mutu TBS terhadap Rendemen CPO

Nilai koefisien korelasi (r) antara masing-masing parameter mutu TBS (mentah, mengkal, masak, lewat masak, busuk, tidak normal dan buah berjenjang panjang) terhadap rendemen CPO dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai koefisien korelasi (r) antara parameter mutu TBS terhadap Rendemen CPO (data bulan November 2003 s/d Oktober 2004)

Sebelum perubahan kebijakan (data November 2003 s/d Oktober 2004)		Setelah dimulai penerapan kebijakan (data April 2004 s/d Oktober 2004)	
Parameter mutu	Rendemen CPO	Parameter mutu	Rendemen CPO
Mentah	0.2014*	Mentah	0.4903*
Mengkal	0.2497*	Mengkal	0.1226*
Masak	0.4234*	Masak	0.0613*
Lewat masak	0.0061	Lewat masak	0.0835*
Busuk	0.4392*	Busuk	0.0815*
Tidak Normal	0.0287	Tidak Normal	0.0581*
Jenjang Panjang	0.1836*	Jenjang Panjang	0.2657*

* *Signifikan secara statistik dengan uji t-student pada taraf signifikasi* $\alpha = 0.05$

Hubungan parameter mutu TBS secara terpisah terhadap rendemen CPO ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (r) dengan diuji secara statistik untuk mengetahui tingkat signifikasinya. Tabel 9 menunjukkan bahwa parameter mutu TBS yang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap rendemen CPO sebelum diterapkannya kebijakan adalah buah mentah, mengkal, masak, buah busuk, dan buah berjenjang panjang. Parameter mutu TBS yang dapat digunakan sebagai prediktor untuk rendemen CPO adalah persentase buah masak dan buah busuk. Sedangkan setelah perubahan kebijakan semua parameter mutu TBS memiliki hubungan yang signifikan terhadap rendemen CPO. Dimana parameter yang bisa dijadikan sebagai prediktor adalah persentase buah mentah.

4. KESIMPULAN

1. Hasil penilaian mutu TBS dan rendemen CPO selama bulan November 2003 s/d Maret 2004 belum memenuhi target perusahaan dan berada dalam pengendalian statistikal (diagram kontrol I). Mutu TBS dan rendemen pada bulan April 2004 s/d Oktober 2004 juga belum memenuhi target perusahaan dan tidak terkendali secara statistik. Sedangkan mutu CPO (ALB dan kadar kotoran CPO) selama bulan November 2003 s/d Oktober 2004 belum memenuhi target perusahaan, namun terkendali secara statistikal (Gambar 2 dan 3).
2. Penambahan komposisi TBS yang berasal dari petani sebagai bahan baku pengolahan cenderung menurunkan kualitas CPO (menaikan kandungan asam lemak bebas, menaikkan kadar otoran CPO), dan menurunkan rendemen CPO.
3. Hasil analisis koofisien korelasi antara parameter mutu TBS secara individual terhadap mutu CPO (Kandungan ALB CPO) sebelum perubahan kebijakan menunjukkan hubungan yang lebih kuat dan lebih signifikan setelah dilakukannya kebijakan menerima TBS lebih banyak dari petani.
4. Hasil analisis koofisien korelasi antara parameter mutu TBS secara individual terhadap mutu CPO (Kandungan kotoran) sebelum perubahan kebijakan menunjukkan hubungan yang lebih lemah setelah dilakukannya kebijakan menerima TBS lebih banyak dari petani.
5. Korelasi antara setiap parameter mutu TBS terhadap rendemen CPO sebelum diterapkannya kebijakan menunjukkan peningkatan setelah diterapkannya kebijakan ternyata hubungan mutu TBS terhadap rendemen CPO menjadi lebih kuat. Parameter buah lewat masak dan buah tidak normal tidak mempunyai korelasi dengan rendemen CPO yang dihasilkan pada bahan baku TBS dengan proporsi buah hasil perusahaan yang tinggi. Tetapi kedua parameter tersebut menjadi signifikan dengan bertambahnya komposisi TBS dari masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonym, 1989. Standard Mutu CPO. Dirjen Perkebunan, Jakarta

Anonym, 1995. Pengoperasian dan Perawatan Rebusan di Pabrik Kelapa Sawit. PT. Eastern Sumatera Indonesia Bukit Maradja Estate, medan

Anonym, 2001. Kelapa Sawit, Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya, Jakarta

Anonym, 2003. Produksi dan Mutu TBS di PT. Perkebunan Nusantara III Medan (PTPN III), Medan

Budiyanto, Mujiharjo. Sabri, C.S. 2005a. Identifikasi kerusakan buahsawit dan pengaruh penundaan pengolahan terhadap peningkatan kandungan ALB pada buah Sawit. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, Vol 7, 2: 133-139.

Budiyanto, Mujiharjo. S, Aprianto, N. 2005b. Kajian perbedaan Tandan buah segar yang dihasilkan oleh perkebunan rakyat dan perkebunan besar: Rendemen CPO dan Inti Sawit pada Tandan Buah Segar varietas tenera dan dura di PT BNT dan perkebuna rakyat. J. Akta Agrosia, Vol 8, 1: 36- 40.

Hadi S, 1987. Analisis Regresi. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi UGM, Yokyakarta.

Juran, J.M. 1995. Kepemimpinan Mutu. PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta

Loebis B. 1998. Pengawasan Terhadap Efisiensi Pengolahan dan Mutu Minyak Sawit. Bulatin Perkebunan V (19): 83 – 87

Mangoensukarjo S dan Haryono S, 2003. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadja Mada University Press, Yokyakarta.

Murdiati, A 1990. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit ll. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yokyakarta.

Naibaho, P. M. 1996. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan, Medan.

Naibaho, P dan A. manurung, 1994. Study Efisiensi Pengolahan dan Produktivitas Pabrik Kelapa Sawit. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Bul V (2): 47 –61

Naibaho, P. 1993. Efisiensi eksraksi minyak inti sawit dengan ekspeler. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit\. Bul V (1): 39-47

Render dan Heizer, 2001. Prinsip-prinsip Manajemen Operasi. Salemba Empat, Jakarta

Sugiyono, 2003. Statistika untuk Penelitian. Cetakan kelima. CV. Alfabeta. Bandung.

Vincent G, 1998. Statistika Proses Kontrol, Penerapan Teknik – teknik Statistik dalam Manajemen Bisnis Total. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta