

Analisis Kapabilitas *Quality Control* Mutu Minyak Kelapa Sawit di PT. BGR Jambi

Diana Chandra Dewi^{1*}, Erna Rahayu¹, Danang Mulyadipa Suratno¹

¹Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi

*Corresponding author, e-mail: dianachandradewi.dc@gmail.com

ABSTRACT

Quality control activities are expected to help companies maintain and improve the quality of their products by controlling the level of product defects to a zero defect level. PT. BGR is a company engaged in the palm oil industry, established in 1986 and has conducted commissioning on June 25 2018 with a processing capacity of 30 tons/hour. This company has experienced and professional personnel to produce products that are in accordance with standards starting from the beginning of the process to the final product of the palm oil mill, implementing and controlling work with an effective, efficient and professional management system, and paying attention to K3 (Occupational Health Safety) standards and the work environment. Factors that affect the quality of CPO. The low quality of palm oil is determined by many factors in this case the quality requirements are measured based on the quality standard specifications of PT BGR which include 0.25% moisture content, 0.020% dirt content and 4.90% free fatty acid (ALB) content.

Keywords: Quality capability of palm oil, Quality Control

ABSTRAK

Kegiatan pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kecacatan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kecacatan nol (*zero defect*). PT. BGR merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit, berdiri pada Tahun 1986 dan telah melakukan *commissioning* pada tanggal 25 juni 2018 dengan kapasitas pengolahan 30 Ton/jam. Perusahaan ini memiliki tenaga yang berpengalaman dan professional untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar dimulai dari awal proses sampai produk akhir dari pabrik minyak kelapa sawit, pelaksanaan dan pengendalian pekerjaan dengan system management yang efektif, efisiensi dan professional, serta memperhatikan standart K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja) dan lingkungan kerja. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu CPO. Rendahnya mutu minyak kelapa sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu dari PT BGR yang meliputi kadar air (*moisture*) 0,25%, kadar kotoran (*dirt*) 0,020% dan kadar asam lemak bebas (Kadar ALB) 4,90%

Kata kunci: Kapabilitas mutu minyak kelapa sawit, *Quality Control*

PENDAHULUAN

Standar mutu merupakan hal yang terpenting untuk menentukan minyak kelapa sawit yang bermutu baik. Mutu minyak kelapa sawit yang baik harus mempunyai beberapa faktor yang menentukan standar mutunya, seperti kandungan Asam Lemak Bebas. Pengendalian mutu terhadap produk yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan merupakan suatu hal yang penting dan membutuhkan kajian yang lebih mendalam *quality control* ke *quality assurance* [1].

Statistical Quality Control (SQC) yang merupakan teknik pengambilan keputusan tentang suatu proses atau populasi berdasarkan pada suatu analisa informasi yang terkandung di dalam suatu proses atau populasi. Metode statistik memegang peranan penting dalam jaminan kualitas. Metode statistik memberikan cara-cara pokok dalam pengujian sampel dan informasi di dalam data yang digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan mutu proses [2].

Kebutuhan mutu minyak kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan baku industri pangan masing-masing berbeda oleh karena itu keaslian, kemurnian, kesegaran maupun aspek higienisnya harus lebih diperhatikan rendahnya mutu minyak kelapa sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor[3]. Permasalahan yang terdapat di perusahaan yaitu bagaimana menganalisis kapabilitas proses mutu minyak kelapa sawit., bagaimana cara memperoleh nilai upper control limits (UCL) dan lower control limits (LCL) dari kapasitas produksi Mutu Minyak kelapa sawit., dan bagaimana pengaruh kapabilitas standar *quality control* minyak kelapa sawit.

METODE

Kapasitas produksi adalah suatu tingkat yang menyatakan batas kemampuan, penerimaan, penyimpanan atau keluaran dari suatu unit, fasilitas atau output untuk memproduksi dalam suatu periode waktu tertentu. Kapasitas produksi menentukan berapa jumlah permintaan yang harus dipenuhi dengan menggunakan fasilitas produksi yang ada.

Peta kendali adalah peta yang memetakan kualitas (atribut ataupun variabel) dari waktu ke waktu. Peta kendali juga umum disebut sebagai peta kontrol, diagram kendali, atau diagram control. Peta kendali berfungsi untuk melacak variasi dan perubahan dari suatu kualitas (atribut atau variabel) dari waktu ke waktu. Data yang disajikan pada peta tersusun berdasarkan waktu, semakin ke kiri maka data semakin lampau dan sebaliknya. Dalam dunia industri, peta kendali merupakan salah satu dari *7 Basic Quality Tools*. Peta kendali juga sangat berguna dalam pengambilan keputusan. Komponen Peta kendali memiliki komponen atau bagian yaitu garis tengah[4].

Batas kontrol atas (BKA), dan batas kontrol bawah (BKB). Garis-garis ini umumnya dijadikan sebagai acuan dasar apakah suatu kualitas atau proses sudah berjalan dengan baik atau tidak. Namun selain ketiga garis tersebut

dapat juga ditambahkan garis batas peringatan yang berjarak 1 atau 2 sigma dari garis tengah.

Istilah dalam Bahasa Inggris:

-Garis tengah => *Central Line*

-BKA => *Upper Control Limit*

-BKB => *Lower Control Limit*

-Batas peringatan => *Warning Limit*

Peta Kendali Variabel terdiri dari: [5][6]

1. Peta X
 - a. Grafik yang menggambarkan letak nilai-nilai X (rata-rata) suatu subgroup (sampel) relatif terhadap batas kontrol atas dan bawahnya.
 - b. Tujuan untuk mengetahui apakah proses produksi dalam keadaan terkendali atau tidak.
2. Peta R

Grafik yang menggambarkan letak nilai-nilai jangkauan / range anggota subgroup / sampel relatif terhadap batas kontrolnya

Tabel 1. Standart Mutu Minyak Kelapa Sawit PT. BGR

No	Spesifikasi	Standar
1.	<i>Moisture</i>	0.25%
2.	<i>Dirt</i>	0.02%
3.	Kadar ALB	4.90%

Kapabilitas proses untuk data yang memiliki karakteristik kualitas kontrol dapat diukur melalui nilai Cp untuk presisi dan Cpk untuk akurasi. Presisi adalah kedekatan antara pengamatan satu dengan yang lainnya. Presisi dikatakan tinggi jika nilai $Cp \geq 1$. [7]

$$cp = \frac{UCL - LCL}{6\sigma} \quad (1)$$

$$cpu = \frac{UCL - \mu}{3\sigma}$$

$$cpl = \frac{\mu - LCL}{3\sigma}$$

$$Cpk = \min (Cpu, Cpl)$$

Adapun kriteria-kriteria penilaian Cp dan Cpk adalah sebagai berikut

- 1) Jika nilai Cp > 1,33 maka proses masih baik (*capable*)
- 2) Jika nilai Cp < 1 maka proses tidak baik (*not capable*)
- 3) Jika $1 < CP < 1,33$ maka proses memerlukan kendali
- 4) Jika nilai Cpk > 1 maka process performance masih baik (*capable*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Table 2. Hasil Pengujian *Moisture*, *Dirt* dan Kadar ALB

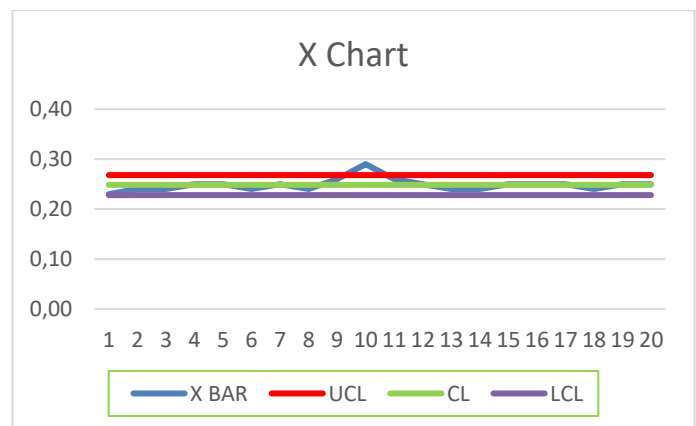
	<i>Moisture</i>			<i>Dirt</i>			Kadar ALB		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3	X1	X2	X3
1	0,24	0,23	0,22	0,020	0,020	0,020	3,98	4,37	4,43
2	0,23	0,24	0,25	0,020	0,020	0,020	4,04	4,49	4,55
3	0,25	0,24	0,23	0,020	0,020	0,020	3,98	4,12	4,27
4	0,26	0,25	0,24	0,020	0,020	0,020	3,83	3,97	4,58
5	0,26	0,25	0,25	0,020	0,020	0,020	3,84	4,05	5,11
6	0,25	0,24	0,23	0,020	0,020	0,020	3,74	3,88	3,95
7	0,25	0,25	0,24	0,020	0,020	0,020	3,88	3,98	4,85
8	0,25	0,24	0,25	0,020	0,020	0,020	3,95	4,34	3,83
9	0,25	0,24	0,24	0,020	0,020	0,020	3,77	3,95	4,04
10	0,28	0,25	0,24	0,020	0,020	0,020	3,78	3,89	4,10
11	0,28	0,35	0,24	0,020	0,020	0,020	3,88	3,98	4,63
12	0,27	0,26	0,25	0,020	0,020	0,020	3,98	4,45	4,59
13	0,26	0,25	0,25	0,020	0,020	0,020	3,71	3,93	3,60
14	0,25	0,24	0,24	0,020	0,020	0,020	3,70	3,80	3,97
15	0,25	0,24	0,24	0,020	0,020	0,020	3,63	3,75	3,89
16	0,26	0,25	0,24	0,020	0,020	0,020	3,79	3,90	4,04
17	0,25	0,25	0,24	0,020	0,020	0,020	3,59	3,65	3,93
18	0,25	0,24	0,24	0,020	0,020	0,020	3,57	3,68	3,75
19	0,25	0,24	0,25	0,020	0,020	0,020	3,41	3,57	3,32
20	0,25	0,24	0,25	0,020	0,020	0,020	3,39	3,50	3,30

Penentuan Nilai Kapabilitas Proses Kadar Air Crude Palm Oil Data yang dianalisa adalah data kadar air bulan September - Oktober 2024. Data disebarakan dalam Peta Kontrol (*control chart*) dengan bantuan *software excel* selanjutnya diidentifikasi apakah data berada dalam atas pengendalian ststistik (*instatistical control*) atau tidak, selanjutnya dapat diambil tindakan untuk mencari Nilai Indeks Kapabilitas Proses (Cp) setelah sampel berada dalam batas pengendalian (*in statistical control*). Berikut rekapitulasi sampel kadar Air *Crude Palm Oil* (CPO) bulan September - Oktober 2024 setelah dilakukan pengolahan data bisa dilihat di tabel di bawah.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sampel Kadar Air (moisture)

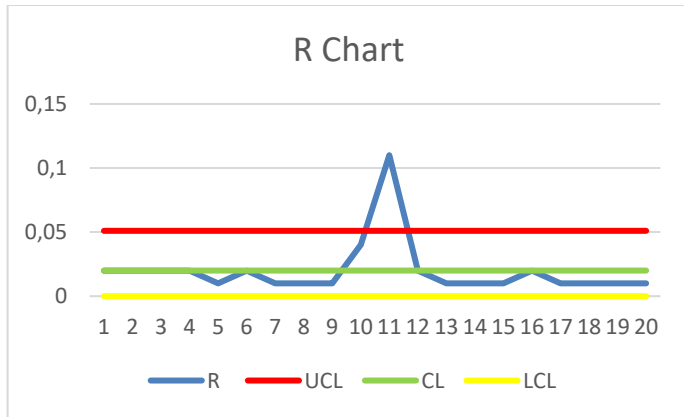
No	kadar air (moisture)			X BAR	R
	X1	X2	X3		
1	0,24	0,23	0,22	0,23	0,02
2	0,23	0,24	0,25	0,24	0,02
3	0,25	0,24	0,23	0,24	0,02
4	0,26	0,25	0,24	0,25	0,02
5	0,26	0,25	0,25	0,25	0,01
6	0,25	0,24	0,23	0,24	0,02
7	0,25	0,25	0,24	0,25	0,01
8	0,25	0,24	0,25	0,25	0,01
9	0,25	0,24	0,24	0,24	0,01
10	0,28	0,25	0,24	0,26	0,04
11	0,28	0,35	0,24	0,29	0,11
12	0,27	0,26	0,25	0,26	0,02
13	0,26	0,25	0,25	0,25	0,01
14	0,25	0,24	0,24	0,24	0,01
15	0,25	0,24	0,24	0,24	0,01
16	0,26	0,25	0,24	0,25	0,02
17	0,25	0,25	0,24	0,25	0,01
18	0,25	0,24	0,24	0,24	0,01
19	0,25	0,24	0,25	0,25	0,01
20	0,25	0,24	0,25	0,25	0,01
Jumlah				4,970	0,400
rata- rata				0,2485	0,020

Nilai koefesien didapat dari tabel A2, D3, D4 sudah ditentukan dimana A2 = 1,023, D2 = 1,693, D3 = 0 dan D4 = 2,574.



Gambar 1. Peta Kendali X Kadar Air

Dari gambar di atas terlihat bisa disimpulkan bahwa pengujian data sampel ke 11 out of control.



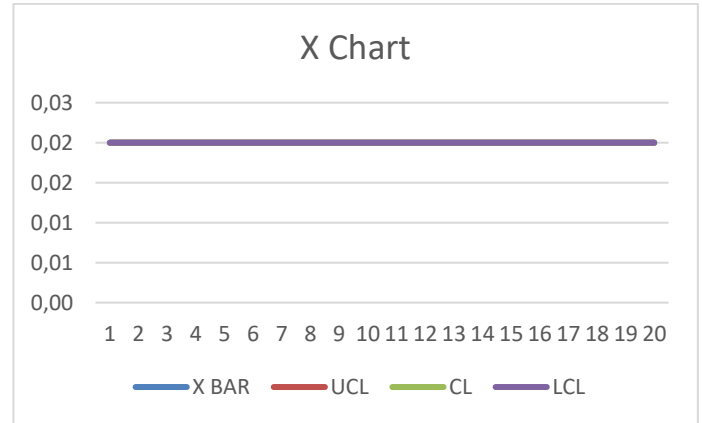
Gambar 2. Peta Kendali R Kadar Air

Dari gambar di atas terlihat bisa disimpulkan bahwa pengujian data sampel ke 11 out of control

Tabel 4. Hasil Pengujian Sampel Kadar Kotoran

No	kadar kotoran (dirt)			X BAR	R
	X1	X2	X3		
1	0,020	0,020	0,020	0,02	0
2	0,020	0,020	0,020	0,02	0
3	0,020	0,020	0,020	0,02	0
4	0,020	0,020	0,020	0,02	0
5	0,020	0,020	0,020	0,02	0
6	0,020	0,020	0,020	0,02	0
7	0,020	0,020	0,020	0,02	0
8	0,020	0,020	0,020	0,02	0
9	0,020	0,020	0,020	0,02	0
10	0,020	0,020	0,020	0,02	0
11	0,020	0,020	0,020	0,02	0
12	0,020	0,020	0,020	0,02	0
13	0,020	0,020	0,020	0,02	0
14	0,020	0,020	0,020	0,02	0
15	0,020	0,020	0,020	0,02	0
16	0,020	0,020	0,020	0,02	0
17	0,020	0,020	0,020	0,02	0
18	0,020	0,020	0,020	0,02	0
19	0,020	0,020	0,020	0,02	0
20	0,020	0,020	0,020	0,02	0
Jumlah				0,400	0
rata-rata				0,02	0

Nilai koefisien didapat dari tabel apendik A2, D3, D4 sudah ditentukan dimana $A2 = 1,023$, $D2 = 1,693$, $D3 = 0$ dan $D4 = 2,574$.



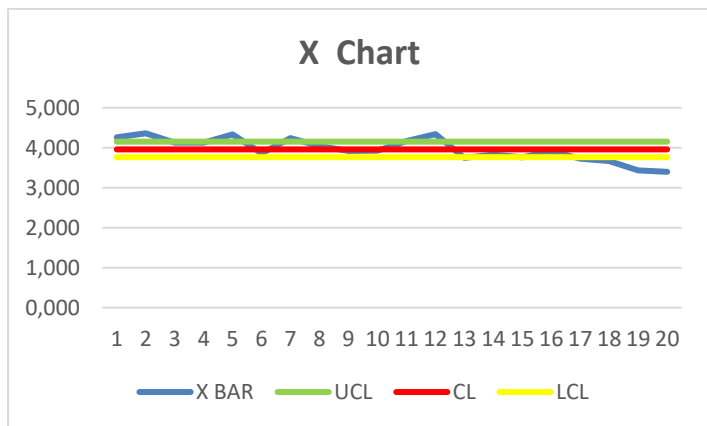
Gambar 3. Peta Kendali X Kadar Kotoran

Dari gambar di atas bisa disimpulkan bahwa terdapat nilai kesamaan data sampel.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sampel Kadar Asam Lemak Bebas

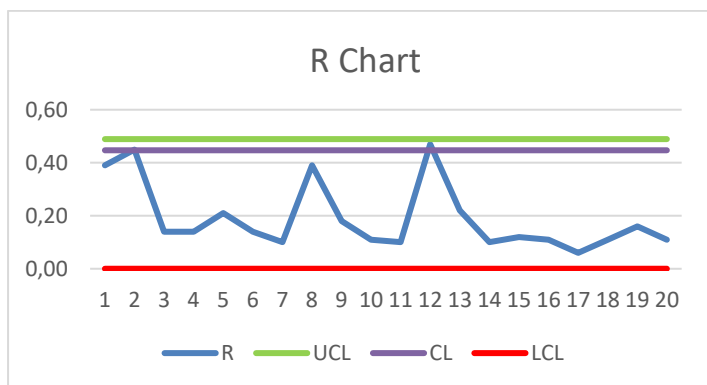
No	Asam lemak bebas			X BAR	R
	X1	X2	X3		
1	3,98	4,37	4,43	4,26	0,39
2	4,04	4,49	4,55	4,36	0,45
3	3,98	4,12	4,27	4,12	0,14
4	3,83	3,97	4,58	4,13	0,14
5	3,84	4,05	5,11	4,33	0,21
6	3,74	3,88	3,95	3,86	0,14
7	3,88	3,98	4,85	4,24	0,10
8	3,95	4,34	3,83	4,04	0,39
9	3,77	3,95	4,04	3,92	0,18
10	3,78	3,89	4,1	3,92	0,11
11	3,88	3,98	4,63	4,16	0,10
12	3,98	4,45	4,59	4,34	0,47
13	3,71	3,93	3,6	3,75	0,22
14	3,70	3,8	3,97	3,82	0,10
15	3,63	3,75	3,89	3,76	0,12
16	3,79	3,9	4,04	3,91	0,11
17	3,59	3,65	3,93	3,72	0,06
18	3,57	3,68	3,75	3,67	0,11
19	3,41	3,57	3,32	3,43	0,16
20	3,39	3,50	3,30	3,40	0,11
Jumlah				79,14	3,81
rata-rata				3,957	0,19

Nilai koefisien didapat dari tabel apendik A2, D3, D4 sudah ditentukan dimana $A2 = 1,023$, $D2 = 1,693$, $D3 = 0$ dan $D4 = 2,574$.



Gambar 4 Peta kendali X Kadar Asam Lemak Bebas

Dari gambar di atas bisa disimpulkan bahwa pengujian data sampel ke 1,2,5,6,7,8,10,11,12 dan ke 14,15. out of control.



Gambar 5 Peta kendali R Kadar asam Lemak Bebas

Dari gambar di atas bisa disimpulkan bahwa tidak ada yang melewati batas kendali atas dan batas kendali bawah.

KESIMPULAN

Standar mutu minyak kelapa sawit PT. BGR untuk kadar air terdapat nilai pengujian data sampel ke 11 out of control. Sedangkan kadar kotoran terdapat nilai kesamaan data sampel. Kadar asam lemak bebas pengujian data sampel ke 1,2,5 dan ke 12 out of control. Peta R asam lemak bebas terkendali tidak ada batas yang melewati garis UCL dan LCL

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hoyle, (2009) ISO 9000 Quality Systems Handbook updated for the ISO 9001: 2008

[2] Feigenbaum, Armand, V. Total Quality Control New York: Mc-Graw Hill Book.1986

[3] Atkinson,et al, Ada tiga jenis mutu yang diakui menurut Levene Ramsey dan Berenson yaitu: Quality of design, Quality of conformance dan Quality of performance. 1995

[4] Armand V. Feigenbaum Pengendalian kualitas adalah suatu sistem efektif untuk memadukan pengembangan kualitas., 1991

[5] Besterfield, D. H., Quality Control Fourt Edition. 4th Edition Englewood Cliffs Prentice-Hall International Inc., 1994

[6] Dani setyawan, 2023 Implementasi metode statistical quality Control (SQC) pada pengendalian kapasitas produksi mesin pemecah biji kakao skala home industry. 2023

[7] Montgomery. Douglas C. (2009 John Wiley & Sons, Inc). Statistical Quality Control: A Modern Introduction (6 hed). Asia: John Wiley & Sons, Inc.