



PAPER – OPEN ACCESS

Analisa Mutu Minyak Crude Palm Oil dengan Metode Taguchi Di PT. Varem Sawit Cemerlang

Author : Egi Kurniawan
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1285
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisa Mutu Minyak Crude Palm Oil dengan Metode Taguchi Di PT. Varem Sawit Cemerlang

Egi Kurniawan^a

^aFakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

egikurniawan1099@gmail.com

Abstrak

PT. Varem Sawit Cemerlang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan kelapa sawit yang tidak lepas dari masalah yang berhubungan dengan mutu minyak *Crude Palm Oil* menjadi minyak kelapa sawit yang bermutu. Dengan hal ini peneliti mencoba menganalisa di PT. Varem Sawit Cemerlang apakah mutu minyak cpo baik atau tidak. Dengan metode taguchi hal ini peneliti mendapatkan angka dalam menganalisa bahwasanya nilai respon rata-rata terendah dapat dilihat pada faktor C (tekanan pressan) level 2 yaitu sebesar 4 dan hasil respon rata-rata faktor tertinggi faktor C (tekanan pressan) level 1 3,69. Dari angka tersebut dapat kesimpulan bahwasannya mutu minyak di PT. Varem Sawit Cemerlang masih di bawah standart. Dengan standartnya yaitu 2,50-5 %.

Kata Kunci: Metode Taguchi; Mutu; Minyak Kelapa Sawit

Abstract

PT. Varem Sawit Cemerlang is a company engaged in palm oil processing which cannot be separated from problems related to the quality of Crude Palm Oil into quality palm oil. With this, the researcher tries to analyze at PT. Varem Sawit Cemerlang whether the quality of cpo oil is good or not. With the Taguchi method, the researcher gets the numbers in analyzing that the lowest average response value can be seen in the C factor of pressure pressure level 2, which is 4 and the result of the highest average response factor is factor C, the pressure pressure level 1 is 3.69. From these figures it can be concluded that the quality of oil at PT. Varem Sawit Cemerlang is still below standard. The standard is 2.50-5%.

Keywords: Taguchi Method; Quality; Palm Oil

1. Pendahuluan

PT. Varem Sawit Cemerlang adalah sebuah perusahaan yang bergerak di pengolahan kelapa sawit. Dalam menjaga mutu suatu produk perlu diperhatikan faktor kestabilan produksi yang dihasilkan dari sebuah produksi. Metode Taguchi merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk menaikkan nilai guna produk dari sebuah proses [1].

Metode Taguchi merupakan sebuah metode yang memiliki prinsip untuk meningkatkan mutu dengan cara menurunkan tingkat pengaruh dari penyebab-penyebab perusahaan dengan tidak menghilangkan penyebabnya. Metode Taguchi memberikan tiga konsep yang ditujukan untuk meningkatkan produk dan proses. Adapun tiga konsep itu yaitu, ketangguhan kualitas, fungsi kehilangan kualitas, fungsi kerugian kualitas dan memiliki orientasi kepada sasaran. Metode Taguchi adalah metode yang bertujuan untuk mengembangkan mutu atau kualitas produksi dari perusahaan melalui berbagai teknik atau langkah-langkah penyelesaian, seperti *Orthogonal Array (OA)*, *Taguchi Loss Function*, *Analysis of Variance Signal-to-Noise Ratio (ANOVA)*, dan *Persentase Kontribusi* [2].

Dr. Genichi Taguchi (1940) mengembangkan metode Taguchi yang saat itu dipakai untuk perbaikan dari penerapan *Total Quality Control* di Jepang yang didasarkan pada desain percobaan yang berguna untuk memberikan karakteristik kualitas atau mutu optimal untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Tetapi, metode Taguchi juga dipakai untuk memperbaiki kualitas melalui bantuan pendekatan baru dengan menggunakan metode lain untuk menghasilkan tingkat kepercayaan yang sama seperti *Statistical Process Control (SPC)* [3]. Metode Taguchi ini berusaha untuk mendapatkan tujuan dengan cara membuat produk atau proses “tidak sensitif” terhadap faktor-faktor seperti material, peralatan manufaktur, sumber daya manusia, dan berbagai keadaan operasional. Taguchi ini memakai pendekatan desain eksperimen yang akan bermanfaat untuk:

- Perancangan sebuah produk, agar kualitas tahan terhadap kondisi lingkungan

- Pengembangan produk, agar kualitas bervariasi komponen
- Meminimalisir variasi disekitar sasaran.

Pada bidang keteknikan, metode Taguchi adalah sebuah metode baru yang bertujuan dalam hal perbaikan mutu produk dan proses dan juga bersamaan dengan meminimalkan biaya dan sumber daya seminim mungkin, sehingga terdapat kelebihan dalam hal merancang kualitas produksi yaitu:

- Menurunkan angka pelaksanaan eksperimen dari pada memakai *Pull Factorial*, hal ini dapat berguna untuk penghematan waktu dan biaya.
- Sekaligus dapat mengamati rata-rata dan variasi karakteristik kualitas, oleh sebab itu ruang lingkup pemecahan masalah dapat menjadi lebih luas.
- Melalui perhitungan ANOVA dan Rasio S/N dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik kualitas, sehingga nantinya akan diberi perhatian khusus pada faktor-faktor yang berpengaruh.

Pada tahapan dalam rancangan kualitas secara umum di metode Taguchi dimana bertujuan mengendalikan kualitas produksi terdapat istilah yang berbeda yaitu:

- *System Design*

Tahapan ini adalah tahap konseptual yang bertujuan untuk mendapatkan ide-ide baru dalam menghasilkan produk baru atau sebuah inovasi proses yang berhubungan dengan upaya mengembangkan suatu produk atau sistem

- *Parameter Design*

Tahapan ini adalah tahapan pembuatan *prototype* matematis yang didasari oleh tahapan sebelumnya melalui percobaan statistik

- *Tolerance Design*

Tahapan ini bertujuan untuk menentukan toleransi dari parameter yang berhubungan dengan kerugian pada masyarakat akibat penyimpangan produk, dan juga menentukan toleransi angka nominal yang telah ditentukan dalam desain parameter.

Genichi Taguchi merupakan seorang konsultan dalam bidang pengendalian kualitas yang mengemukakan tiga konsep sederhana dan mendasar, yang juga berkaitan dengan usaha mewujudkan produk bermutu tangguh (*Robust Performance*).

- *Quality Robustness*

Sebaiknya merancang kualitas langsung ke dalam produk dan tidak diinpeksikan ke dalam produk tersebut, dan juga produk yang dirancang sebaiknya tahan terhadap faktor-faktor lingkungan yang nantinya tidak bisa dikendalikan.

- *Target Oriented Quality*

Mutu didapatkan melalui penurunan dari penyimpangan produk dari sebuah target.

- *Quality Loss Function*

Sebaiknya dilakukan pengukuran biaya kualitas sebagai fungsi penyimpangan nilai standar dan dalam melakukan pengukuran kerugian sebaiknya dilakukan dengan memasuki keseluruhan sistem.

Berdasarkan hal itu, Taguchi meyakinkan bahwa langkah terbaik untuk dapat melakukan peningkatan kualitas adalah melakukan perancangan kualitas sejak tahapan mendesain produk, sehingga dihasilkan rancangan produk yang tangguh, dengan demikian akan dihasilkan pula sebuah produk yang memiliki performansi yang tangguh.

Sebelum mengetahui lebih dalam tentang *Orthogonal Array* perlu dipahami terlebih dahulu tentang Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL). RBSL ini berguna untuk penelitian yang ingin menyelidiki pengaruh perlakuan terhadap sebuah hasil percobaan, dimana hasil percobaan ini juga dipengaruhi dua sumber variasi lain, dimana perlu diketahui perlakuan dan kedua sumber variasi lain tersebut memiliki jumlah yang sama. Sehingga, RBSL ini bertujuan untuk menghilangkan dua jenis variasi dengan melakukan pembelokan dua arah. Pada RBSL setiap perlakuan yang diwakili oleh huruf latin hanya timbul tepat satu kali di dalam tiap baris dan kolom.

Orthogonal Array adalah kumpulan eksperimen yang hanya menggunakan sebagian dari kondisi total, yang mungkin setengah, seperempat, atau seperdelapan dari eksperimen faktor penuh. Tabel *Orthogonal Array* terdiri dari kolom dan baris, di mana jumlah baris menentukan jumlah eksperimen yang akan dilakukan, dan jumlah kolom menentukan jumlah faktor yang akan mati [4].

Kelebihan dari menggunakan *Orthogonal Array* adalah dapat melakukan evaluasi dari faktor-faktor yang berpengaruh dengan memakai percobaan yang minim sehingga dapat mengurangi waktu serta biaya dari penelitian. Penggunaan *Orthogonal Array* ini juga memiliki keuntungan yaitu mampu melakukan evaluasi terhadap berbagai faktor dengan jumlah percobaan yang sedikit. Misal terdapat tujuh faktor dengan dua level, maka jika digunakan *full factorial* akan digunakan 2^7 kali percobaan. Sedangkan, dengan memakai *Orthogonal Array* akan mengurangi waktu dan biaya dari eksperimen yang dilakukan. Salah satu kelebihan *Metode Taguchi* terletak pada penggunaan *Orthogonal Array* dibandingkan dengan metode perancangan eksperimen klasik. Prosedur dari *Orthogonal* yang telah disesuaikan dengan eksperimen adalah sebagai berikut [5]:

- Mendefinisikan jumlah dari faktor dan level

Tahapan ini dapat dilakukan oleh sebuah grup yang merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan. Pada, tahapan ini, pengamatan dilakukan terhadap parameter-parameter yang ada dalam proses produksi. Sehingga dari parameter-parameter yang telah diketahui, akan ditentukan level pengamatan untuk setiap faktor tersebut.

- Menentukan derajat kebebasan

Penentuan derajat kebebasan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar percobaan yang harus dilakukan dan seberapa banyak informasi yang didapatkan dari percobaan tersebut. Derajat kebebasan *Orthogonal Array* dalam menentukan jumlah percobaan yang akan diamati, memiliki bentuk persamaan umum adalah sebagai berikut:

$$V_{OA} = (\text{banyaknya eksperimen} - 1) \tag{1}$$

Bentuk persamaan dari derajat kebebasan suatu faktor (V_{fi}) berguna terhadap perhitungan jumlah level yang harus diuji atau dilakukan terhadap pengamatan pada faktor adalah sebagai berikut:

$$V_{fi} = (\text{banyaknya level} - 1) \tag{2}$$

Bentuk persamaan dari derajat kebebasan dari sebuah matriks eksperimen atau total derajat kebebasan adalah sebagai berikut:

$$\text{Total } V_{fi} = (\text{banyak faktor}) \cdot (V_{fi}) \tag{3}$$

- Melakukan pemilihan Tabel Matriks *Orthogonal*

Pemilihan tabel matriks *orthogonal* memerlukan sebuah persamaan dari matriks *orthogonal* tersebut yang dapat menunjukkan dari jumlah faktor, level, dan pengamatan yang akan dilakukan. Bentuk persamaan dari matriks *orthogonal* tersebut adalah sebagai berikut:

$$L_a(b^c) \tag{4}$$

Rancangan bujur sangkar latin ditunjukkan oleh L, sedangkan a menunjukkan jumlah eksperimen (baris), b menunjukkan banyak level, dan banyak kolom (faktor) ditunjukkan oleh c.

Berikut ini merupakan beberapa bentuk tabel-tabel matriks *orthogonal*:

Tabel 1. Matriks Orthogonalitas $L_8(2^7)$

Matriks Orthogonalitas $L_8(2^7)$							
Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

Tabel 1 Matriks Orthogonalitas $L_8(2^7)$ menjelaskan bahwa A, B, C, D, dan E, adalah faktor yang terdapat pada percobaan, juga faktor-faktor itu mempunyai dua level, yaitu level satu dan dua. Memilih jumlah level merupakan hal yang penting, dimana ketelitian dari hasil sebuah percobaan ditentukan oleh jumlah level yang diteliti. Semakin banyak level yang diteliti maka semakin tinggi tingkat ketelitian hasil percobaan dikarenakan data yang didapatkan semakin banyak. Namun perlu diketahui, peningkatan jumlah pengamatan dapat menaikkan biaya dari percobaan. Pada Tabel 1 diatas juga menjelaskan keterangan dari faktor A dan interaksi antara faktor A dan B dan interaksi faktor B dan C.

$$\overline{A_1} = \frac{y_1+y_2+y_3+y_4}{4} \tag{5}$$

$$\overline{A_2} = \frac{y_5+y_6+y_7+y_8}{4} \tag{6}$$

$$\text{Efek dari A} = [\overline{A_1} - \overline{A_2}] \tag{7}$$

$$\overline{AxB_1} = \frac{y_1+y_2+y_7+y_8}{4} \tag{8}$$

$$\overline{AxB_2} = \frac{y_3+y_4+y_5+y_6}{4} \quad (9)$$

$$\text{Efek dari interaksi } AxB = |\overline{A_1} - \overline{A_2}| \quad (10)$$

Loss Function (fungsi kerugian) dari produk ditimbulkan karena terdapat penyimpangan spesifikasi produk dari target yang sudah ditetapkan sebelumnya, yang akhirnya kerugian ini ditanggung oleh produsen dan konsumen pada saat penggunaan produk. Kerugian yang dimaksudkan mencakup pengeluaran, limbah, dan kesempatan yang hilang karena produk yang dihasilkan tidak tepat terhadap nilai target. Persamaan fungsi kerugian yang dibuat oleh Taguchi dapat dilihat sebagai berikut:

$$L(y) = k (y - T)^2 \quad (11)$$

Fungsi kerugian ditunjukkan oleh $L(y)$, y menunjukkan karakteristik kualitas, nilai target untuk karakteristik kualitas ditunjukkan oleh T , dan k menunjukkan konstanta yang disebut sebagai kualitas loss koefisien.

Belayendram (1995) mengatakan menurut Taguchi terdapat empat penggolongan terhadap fungsi kuadrat yang digunakan untuk menentukan karakteristik kualitas yaitu, fungsi kerugian, *smaller the better*, *nominal the best*, dan *larger the better*

Rasio *Signal-To-Noise* (Rasio S/N) merupakan rasio yang nantinya digunakan untuk melakukan pemilihan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pengurangan variasi suatu respon.

Rasio S/N ini merupakan sebuah rancangan untuk melakukan transformasi pengulangan data ke dalam suatu nilai yang merupakan ukuran variasi yang timbul.

Rasio S/N digunakan untuk mengetahui dari semua level faktor, level faktor yang mana yang mempengaruhi hasil percobaan. Rasio S/N ini terdiri dari beberapa tipe karakteristik kualitas, yaitu:

- Semakin kecil, semakin baik

Hal ini merupakan karakteristik kualitas yang memiliki batas nilai nol dan non negatif. Hal yang diinginkan dari tipe ini adalah nilai yang semakin kecil atau semakin mendekati nol.

$$S/N = -10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) \quad (12)$$

- Tertuju pada nilai tertentu

Tipe ini memiliki nilai atau target tidak nol dan terbatas. Tipe ini melihat nilai yang semakin mendekati suatu nilai yang telah ditentukan sebelumnya adalah yang terbaik.

$$S/N = -\log V_e \quad (13)$$

$$S/N = -\log \left(\frac{V_m - V_e}{nV_e} \right) \quad (14)$$

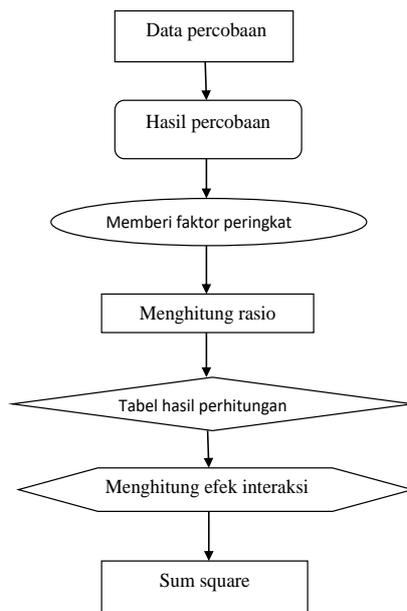
- Semakin besar, semakin baik

Tipe ini memiliki nilai dengan rentang nilai tak terbatas dan non negatif. Tipe ini melihat nilai yang semakin besar adalah yang semakin diinginkan.

$$S/N = -10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^r \frac{1}{y_i^2} \right) \quad (15)$$

2. Metodologi Penelitian

Berikut merupakan *flow diagram* dari penelitian ini.



Gambar 1. Flow Diagram Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan data produksi CPO pada bulan Desember 2020.

Tabel 2. Data Produksi CPO Bulan Desember 2020

No	Tanggal	Faktor			Jumlah hasil pemeriksaan
		Kadar ALB (2,50 - 5)%	Kadar air (0,30)%	Kadar kotoran (0,020)%	
1	1	3,25	0,27	0,020	3,54
2	2	3,52	0,28	0,020	3,82
3	3	3,14	0,23	0,020	3,39
4	4	3,73	0,25	0,020	4
5	6	3,42	0,28	0,020	3,72
6	7	3,72	0,28	0,020	4,02
7	8	3,47	0,24	0,020	3,73
8	11	3,48	0,27	0,020	3,77
9	12	3,46	0,26	0,020	3,74
10	14	3,26	0,23	0,020	3,51
11	15	3,23	0,23	0,020	3,48
12	17	3,37	0,26	0,020	3,65
13	19	3,48	0,26	0,020	3,76
14	21	3,23	0,23	0,020	3,48
15	23	4,15	0,30	0,020	4,47
16	24	3,60	0,25	0,020	4,87
17	26	3,89	0,26	0,020	5,17
18	28	3,80	0,25	0,020	4,07
19	29	3,31	0,25	0,020	3,58
20	30	3,26	0,29	0,020	3,57
21	31	3,24	0,27	0,020	3,53

Total	73,01	5,44	0,042	78,87
-------	-------	------	-------	-------

Berikut merupakan data produksi CPO pada bulan Desember 2021.

Tabel 3. Data Produksi CPO Bulan Januari 2021

No	Tanggal	Faktor			Jumlah hasil pemeriksaan
		Kadar ALB (2,50 - 5)%	Kadar air (0,30)%	Kadar kotoran (0,020)%	
1	3	3,65	0,27	0,020	3,94
2	4	3,68	0,25	0,020	3,95
3	5	3,55	0,26	0,020	3,83
4	6	3,53	0,23	0,020	3,78
5	7	3,47	0,25	0,020	3,74
6	8	3,24	0,22	0,020	3,48
7	9	3,67	0,26	0,020	3,95
8	11	3,87	0,28	0,020	4,17
9	12	3,97	0,27	0,020	4,26
10	13	3,47	0,24	0,020	3,73
11	14	3,47	0,26	0,020	3,75
12	15	3,46	0,26	0,020	3,74
13	16	3,54	0,29	0,020	3,85
14	18	3,98	0,23	0,020	4,23
15	19	4,05	0,25	0,020	4,32
16	20	3,93	0,25	0,020	4,20
17	21	3,60	0,28	0,020	3,90
18	22	3,25	0,25	0,020	3,52
19	23	3,30	0,25	0,020	3,57
20	25	3,39	0,29	0,020	3,70
21	26	3,41	0,24	0,020	3,67
22	27	3,34	0,24	0,020	3,60
23	28	3,76	0,26	0,020	4,04
24	30	3,62	0,26	0,020	3,90
Total		86,20	6,14	0,48	92,82

Pengolahan Matriks Orthogonal

Tabel 4. Data Percobaan Terhadap Mutu CPO

Hari	Frekuensi Reject		Total reject
	Level 1	Level 2	
1	3,54	3,94	7,48
2	3,34	3,83	7,17
3	3,72	4,17	7,89
4	4,02	3,75	7,77
5	4,17	3,85	8,02
6	4,07	4,23	8,3
7	3,57	3,67	7,24
8	3,53	4,04	7,57

Tabel 5. Hasil Percobaan Terhadap Mutu CPO

Eksperimen	Matriks Orthogonal $L_8(2^7)$							Frekuensi		Total	Rata-rata Reject
	Faktor							Reject			
	A	B	C	D	E	F	G	1	2		
1	1	1	1	1	1	1	1	3,54	3,94	7,48	3,74
2	1	1	1	2	2	2	2	3,34	3,83	7,17	3,59
3	1	2	2	1	1	2	2	3,72	4,17	7,89	3,95
4	1	2	2	2	2	1	1	4,02	3,75	7,77	3,89
5	2	1	2	1	2	1	2	4,17	3,85	8,02	4,01
6	2	1	2	2	1	2	1	4,07	4,23	8,3	4,15
7	2	2	1	1	2	2	1	3,57	3,67	7,24	3,62
8	2	2	1	2	1	1	2	3,53	4,04	7,57	3,79

$$\bar{A}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4} = \frac{3,74 + 3,59 + 3,95 + 3,89}{4} = 3,79$$

$$\bar{A}_2 = \frac{y_5 + y_6 + y_7 + y_8}{4} = \frac{4,01 + 4,15 + 3,62 + 3,79}{4} = 3,89$$

$$\bar{B}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_5 + y_6}{4} = \frac{3,74 + 3,59 + 4,01 + 4,15}{4} = 3,87$$

$$\bar{B}_2 = \frac{y_3 + y_4 + y_7 + y_8}{4} = \frac{3,95 + 3,89 + 3,62 + 3,79}{4} = 3,81$$

$$\bar{C}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_7 + y_8}{4} = \frac{3,74 + 3,59 + 3,62 + 3,79}{4} = 3,69$$

$$\bar{C}_2 = \frac{y_3 + y_4 + y_5 + y_6}{4} = \frac{3,95 + 3,89 + 4,01 + 4,15}{4} = 4$$

$$\bar{D}_1 = \frac{y_1 + y_3 + y_5 + y_7}{4} = \frac{3,74 + 3,95 + 4,01 + 3,62}{4} = 3,83$$

$$\bar{D}_2 = \frac{y_2 + y_4 + y_6 + y_8}{4} = \frac{3,59 + 3,89 + 4,15 + 3,79}{4} = 3,86$$

$$\bar{E}_1 = \frac{y_1 + y_3 + y_6 + y_8}{4} = \frac{3,74 + 3,95 + 4,15 + 3,79}{4} = 3,91$$

$$\bar{E}_2 = \frac{y_2 + y_4 + y_5 + y_7}{4} = \frac{3,59 + 3,89 + 4,01 + 3,62}{4} = 3,78$$

$$\bar{F}_1 = \frac{y_1 + y_4 + y_5 + y_8}{4} = \frac{3,74 + 3,89 + 4,01 + 3,79}{4} = 3,88$$

$$\bar{F}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_6 + y_7}{4} = \frac{3,59 + 3,95 + 4,15 + 3,62}{4} = 3,83$$

$$\bar{G}_1 = \frac{y_1 + y_4 + y_6 + y_7}{4} = \frac{3,74 + 3,89 + 4,15 + 3,62}{4} = 3,85$$

$$\bar{G}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_5 + y_8}{4} = \frac{3,59 + 3,95 + 4,01 + 3,79}{4} = 3,84$$

Tabel 6. Peringkat Faktor Berdasarkan Kecacatan CPO

Faktor	Level Faktor		Selisih	Rank
	1	2		
A	3,79	3,89	0,1	5
B	3,87	3,81	0,06	2
C	3,69	4	0,31	6
D	3,83	3,86	0,03	7
E	3,91	3,78	0,13	1
F	3,88	3,83	0,05	3
G	3,85	3,84	0,01	4

Tabel 7. Peringkat Faktor Berdasarkan Kecacatan CPO

Faktor	Level Faktor		Selisih	Rank
	1	2		
A	3,79	3,89	0,1	5
B	3,87	3,81	0,06	2
C	3,69	4	0,31	6
D	3,83	3,86	0,03	7
E	3,91	3,78	0,13	1
F	3,88	3,83	0,05	3
G	3,85	3,84	0,01	4

Agar dapat dilihat faktor yang mempengaruhi variasi karakteristik kualitas, dilakukan transformasi data kedalam bentuk rasio S/N dengan tipe karakteristik *smaller the better*

Maka nilai S/N adalah :

Tabel 8. Hasil Perhitungan S/N

Eksperimen	A	B	C	D	E	F	G	S/N
1	1	1	1	1	1	1	1	-8,45
2	1	1	1	2	2	2	2	-8,09
3	1	2	2	1	1	2	2	-8,92
4	1	2	2	2	2	1	1	-8,79
5	2	1	2	1	2	1	2	-9,05
6	2	1	2	2	1	2	1	-9,35
7	2	2	1	1	2	2	1	-8,16
8	2	2	1	2	1	1	2	-8,56
Jumlah								-69,36

Dapat dilihat eksperimen ke-3 memberikan S/N yang paling tinggi yaitu -9,35 berarti kualitas minyak CPO tersebut tidak baik, maka kualitas minyak CPO yang paling rendah -8,09 kualitasnya minyak CPO tersebut baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT. Varem Sawit Cemerlang, penggunaan metode taguchi dapat mengetahui kualitas TBS dalam proses pengolahan minyak CPO. Dengan cara menerapkan metode taguchi perusahaan dapat mengendalikan kualitas TBS dan mencegah resiko rendahnya kualitas mutu minyak CPO.

Referensi

- [1] Arfan, Ahmad Yudi. (2013). "Peningkatan Kualitas Produk Karet dengan Menggunakan Metode Data Evelopment Analysis (DEA) dan Tuguchi (Pabrik Industri Karet PIPN 3 Sei Silau Asuhan)". *Teknik Industri Universitas Sumatera Utara*.
- [2] Harahap, Bonar, Tri Hernawati, and Aulia Rachman Hasibuan. (2018). "Analisa mutu minyak kelapa sawit dengan metode Taguchi (Studi kasus di PT. Sumber Sawit Makmur)". *Buletin Utama Teknik* 13 (2): 81-90.
- [3] Irwan, Irwan, and Didi Haryono. (2015). "Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)".
- [4] Hartono, Moh. (2012). "Meningkatkan mutu produk plastik dengan metode taguchi." *Jurnal Teknik Industri* 13 (1): 93-100.
- [5] Soejanto, Irwan. (2009). "Desain eksperimen dengan metode taguchi." *Yogyakarta: Graha Ilmu*.