

## Analisis Pengendalian Mutu pada Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode SQC

### Quality Control Analysis on Free Fatty Acids of Palm Oil Using the SQC Method

Rizky syaputra\*<sup>1</sup>, Sofiyanurriyanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar  
Jl. Alue Peunyareng Ujong Tanoh Darat, Meurebo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh 23681  
Email: \*[rizky11syaputra@gmail.com](mailto:rizky11syaputra@gmail.com), <sup>2</sup>[Sofiyanurriyanti@utu.ac.id](mailto:Sofiyanurriyanti@utu.ac.id)

#### ABSTRAK

Studi Kasus ini dilakukan pada perusahaan yang memproduksi minyak sawit dan inti sawit (PKO). Observasi ini bertujuan untuk mengetahui parameter asam lemak bebas yang ada di perusahaan ini. Mengamatai apakah berada dalam batas kendali mutu berdasarkan peta kendali Xbar dan Rbar. Kemudian, investigasi penyebab peningkatan mutu minyak sawit dengan parameter Free Fatty Acid (FFA). Berdasarkan hasil peta kendali mutu Crude Palm Oil (CPO), jumlah sampel untuk kadar asam lemak bebas, sesuai dengan peta kendali Xbar = 2,1375 dan Rbar = 1,2308, terdapat beberapa data yang keluar dari batas kendali UCL=2,7323, CL = 2,1375 LCL= 1,5427 setelah dilakukan modifikasi Xbar dan diagram kendali Rbar. Hasil pengamatan menunjukkan pada wawancara serta lapangan terdapat lima faktor yang mempengaruhi kualitas Crude Palm Oil (CPO). Faktor itu sendiri adalah bahan mentah, lingkungan kerja, orang, mesin dan cara serta teknik kerja..

**Kata Kunci:** Pengendalian Mutu, Peta kendali Xbar dan Rbar, Diagram Tulang Ikan.

#### Abstract

*This case study was conducted on a company that produces palm oil and palm kernel (PKO). This observation aims to determine the parameters of free fatty acids in this company. Observe whether it is within the quality control limits based on Xbar and Rbar control charts. Then, investigate the cause of the increase in the quality of palm oil with the Free Fatty Acid (FFA) parameter. Based on the results of the Crude Palm Oil (CPO) quality control chart, the number of samples for free fatty acid levels, according to the control chart Xbar = 2.1375 and Rbar = 1.2308, there are some data that are out of the control limit UCL = 2.7323, CL = 2.1375 LCL = 1.5427 after modification of Xbar and Rbar control chart. The results of observations show that in interviews and in the field, there are five factors that affect the quality of Crude Palm Oil (CPO). The factors themselves are raw materials, work environment, people, machines and work methods and techniques.*

**Keywords:** Control, Quality, Xbar and Rbar control chart, Fishbone diagram

#### Pendahuluan

Kelapa sawit, atau *Crude Palm Oil* (CPO), adalah salah satu bahan mentah yang memegang peranan dalam perekonomian Indonesia, laksana sumber pendapatan, penyedia lapangan kerja dan untuk arus kas tanah air (Diniaty et al., 2019). Kemajuan industri kelapa sawit di Indonesia berkembang secara ekspres. Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) tahun 2018, mencapai 43 juta ton, meningkat 12% dari tahun 2017 dengan jumlah 28

juta ton, pada wawancara *outlok* 2018 prospek 2019 tercermin pada industri kelapa sawit di Jakarta. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit (GAPKI) memberitahukan ekspor CPO diharapkan terus tumbuh sebesar 4% - 5% pada tahun 2019, meskipun permintaan CPO domestik diperkirakan akan tumbuh dengan program B20 yang memadukan bahan bakar dengan 20% biodiesel .

PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan merupakan salah satu fasilitas produksi kelapa sawit yang ada di Kabupaten Nagan Raya

dan anak perusahaan PT. SOCFIN INDONESIA. PT. Socfindo perkebunan Seunagan merupakan perusahaan yang memproduksi Tandan Buah Segar (TBS) CPO (*Crude Palm Oil*) dengan kapasitas produksi 23 ton per jam. Parameter kualitas utama minyak sawit mentah adalah rendahnya asam lemak bebas, kadar kotoran dan air. Kualitas merupakan faktor dasar konsumen dalam memilih produk pesaing. Perusahaan harus memenuhi permintaan konsumen agar tidak adanya komplain dari perusahaan. tetap inilah yang harus di respon oleh perusahaan. Cara untuk mengukur kualitas produk adalah dengan menerapkan metode pengendalian kualitas statistik, yaitu menggunakan data statistik. Fungsi dari aplikasi pengendalian kualitas statistik adalah untuk mengontrol kualitas dari input awal berupa bahan mentah jadi, proses produksi, hingga proses produk jadi (Reksohadiprodjo & Sudarmo, 1990). Menerapkan kontrol kualitas memungkinkan perusahaan untuk secara efisien mengkonversi produk, terutama di industri konversi TBS, menjadi CPO.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Anastasya & Yuamita, 2022; Wicaksono & Yuamita, 2022) tentang analisis kendali mutu statistik pada produksi minyak sawit parameter asam lemak bebas di PT. Sepanjang Inti Surya, oleh Emi Arahman, Irianto SP, Isye Selvianti serta Else nurul Adha melakukannya. Hasil pengujian menggunakan *control chart* atau peta kendali mendapatkan peta kendali  $\bar{X}$  dan  $R$ , pada peta kendali  $\bar{X}$  terdapat data yang melebihi batas kendali bawah dan hasil data berada di luar batas kendali diatas. Hasil kualitas asam lemak bebas mengandung data diluar batas kendali. Sedangkan pada batas kendali  $R$ , bahwa kadar asam lemak bebas pada minyak yang dihasilkan tetap terkendali, karena semua data masih dalam batas kendali  $R$  dan tidak ada data yang melebihi batas atas atau batas kendali bawah .

Pasokan kelapa sawit yang diproduksi pada PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan bersumber dari kebun kelapa sawit milik sendiri. Produk yang dihasilkan dijual ke perusahaan lain, kegiatan pengendalian mutu yang dilakukan oleh PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan memproduksi CPO dengan mengacu pada standar kualitas yang ditetapkan perusahaan, agar kualitas CPO dapat terpantau, yang dimana jika standar mutu CPO melebihi yang telah ditetapkan perusahaan, maka perusahaan akan mendapat teguran dan dapat menyebabkan kerugian. Berikut ini tabel standar mutu yang telah ditetapkan perusahaan, yaitu:

Tabel 1. Standar mutu CPO di PT. Socfin Indonesia

No	Keterangan	Standar mutu
1	Kandungan asam lemak bebas	2,30 % maks
2	Kadar air	0,25 % maks
3	Konsentrasi pengotor	0,05 % maks
4	Warna produk cpo	Jingga kemerah-merahan

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Juni – 28 November 2021, dimana data mutu CPO (*Crued Palm Oil*) yang diambil sebelum disimpan pada tangki timbun atau disebut dengan nama (*Storage tank*) yang bertempat di PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan, Kabupaten Nagan Raya, Aceh Barat. Penelitian ini, menggunakan metode *statistical quality control* dengan melihat batas kontrol pada peta kendali, kapabilitas proses dan dengan melihat diagram *fishbone*(Nazaruddin, 2022; Nazaruddin & Septiani, 2021).

### Peta Kendali X Dan R

Dalam pengendalian kualitas, jika ingin mengetahui bagaimana produk berkembang, gunakan metode kontrol kualitas statistik, dimana parameternya terlihat pada peta kontrol, salah satunya adalah X dan R. Peta kontrol terbagi menjadi 2, yaitu peta kontrol untuk data variabel dan data atribut. Peta kendali X dan R merupakan peta kendali untuk data variabel, sedangkan peta kendali X dan S adalah peta kendali untuk data atribut peta *P*, peta *C* dan peta *U* (Abdullah, 2015). Dalam penelitian ini, penulis memakai peta kendali X dan R.  $\bar{X}$  peta kendali digunakan pada proses dengan karakter kontinu. Mendefinisikan peta kendali  $\bar{X}$  melibatkan menentukan *mean*. Kemudian menentukan batas kontrol, dan menggambar garis  $\bar{X}$  dan batas kontrol. Sedangkan untuk peta kendali R adalah peta kendali yang menggambar jangkauan subkelompok, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil. Untuk menentukan garis tengah yaitu dengan menentukan *mean*, kemudian menentukan batas kendali dan menggambar garis R dan batas .

Media Peta kontrol rata-rata atau  $\bar{X}$  adalah peta kendali untuk melihat apakah prosesnya dalam proses stabilisasi. Untuk menghitung nilai X rata-rata:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{x}_i}{g} \tag{1}$$

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g} \tag{2}$$



Dimana:

- $\bar{X}$  = total skor rata-rata dari subkelompok
- $\bar{X}_i$  = mean subgrup ke-i
- $\bar{R}$  = mean jumlah range subgrup
- $R_i$  = nilai range subgrup ke-i
- g = Jumlah subgrup

Selanjutnya, tentukan garis kendali X dan R (Sambodo, 2017).

Garis kendali pada peta X:

$$\text{Garis kendali atas (BKA)} = \bar{X} + A_2R \quad (3)$$

$$\text{Garis kendali bawah (BKB)} = \bar{X} - A_2R \quad (4)$$

Garis kendali pada peta R:

$$\text{Garis kendali atas (BKA)} = D_4 \cdot R \quad (5)$$

$$\text{Garis kendali bawah (BKB)} = D_3 \cdot R \quad (6)$$

Penjelasan:

- BKA = Garis kendali atas
- BKB = Garis kendali bawah
- A2 = Nilai koefisien
- D4,D3 = Nilai koefisien
- R = Selisih antara harga nilai Xmaks dan Xmin

**Kapabilitas Proses ( $C_p$ )**

Kapabilitas proses adalah kemampuan yang digunakan untuk melihat kapabilitas suatu proses. Metrik kemampuan proses hanya dapat dihitung jika proses dikendalikan (Rimantho & Athiyah, 2019). Rumus untuk menghitung:

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2} \quad (7)$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0} \quad (8)$$

Dimana:

- $C_p$  = Process capability
- LSL = Lower Specification Limit
- USL = Upper Specifiction Limit

$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma} ; \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma} \right\} \quad (9)$$

Dimana:

- $\bar{X}$  = Model rata-rata
- LSL = Lower Specification Limit
- USL = Upper Specification Limit
- $\sigma$  = Penyebut standar Deviasi

**Bagan sebab-akibat**

Bagan sebab-akibat digunakan menganalisis serta menemukan penyebab atau yang mempengaruhi, selaku rinci untuk mengidentifikasi ciri kualitas dari keluaran proses dan untuk menganalisis penyebab sebenarnya dari masalah tersebut. Untuk mengetahui masalah deviasi

kualitas hasil produksi, analisis menemukan ada 5 masalah yang perlu diperhatikan, yaitu (Murnawan, 2014).

1. Orang (*man*)
2. Bahan mentah (*raw materials*)
3. Cara serta teknik kerja (*work method*)
4. Lingkungan kerja (*work environment*)
5. Mesin atau peralatan kerja (*machine/equpent*)

Bagan sebab-akibat dikenal sebagai digram tulang ikan (fishbone chart) untuk menunjukkan faktor utama yang mempengaruhi kualitas dan berpengaruh pada masalah yang telah kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat elemen lebih detail pada panah-panah yang ada pada diagram tersebut.

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil minyak produksi yang ada pada PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan dianalisis setiap hari dalam waktu 2 jam dari awal pengolahan untuk mengetahui kualitas minyak sawit mentah (CPO) sebelum disimpan di tangki penyimpanan minyak. Salah satu analisis yang dilakukan di laboratorium melibatkan MKS (minyak kelapa sawit) yang dihasilkan dari proses pengepresan, khususnya analisis asam lemak bebas (ALB). Analisis terjadi pada kualitas asam lemak bebas pada PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan dilakukan dengan peta kendali, dengan menggunakan peta kendali X (*mean*) dan R (*rentang*) sebagai alat kendali mutu statistik. Berikut adalah tabel data yang telah penulis kumpulkan, yaitu:

Tabel 2. Hasil pengolahan Data asam lemak bebas

Minggu	Observasi						$\bar{X}$	R
	E1	E2	E3	E4	E5	E6		
1	0	2.18	2.38	2.35	0	0	1.15	2.38
2	2.32	0	2.28	2.28	0	2.29	1.53	2.32



3	2.21	2.22	2.26	2.26	2.38	2.32	2.28	0.17
4	2.28	2.21	2.24	2.26	0	2.21	1.87	2.28
5	0	0	2.35	2.25	2.29	2.27	1.53	2.35
6	2.28	0	2.31	2.29	2.38	2.36	1.94	2.38
7	2.31	3.92	0	2.72	2.65	2.41	2.34	3.92
8	2.29	0	0	3.14	2.33	2.38	1.69	3.14
9	2.29	2.37	2.31	2.37	2.33	2.28	2.33	0.09
10	2.31	2.22	2.32	2.33	2.28	2.31	2.30	0.11
11	2.35	2.31	2.28	2.35	2.31	2.35	2.33	0.07
12	2.32	0	2.31	2.28	2.31	2.33	1.93	2.33
13	2.33	2.29	2.32	2.29	2.27	2.31	2.30	0.06
14	2.32	2.31	2.33	2.31	2.29	2.31	2.31	0.04
15	2.28	2.33	2.29	2.31	2.32	2.29	2.30	0.05
16	2.92	3.31	2.62	2.28	2.46	3.08	2.78	1.03
17	2.71	2.76	2.27	2.32	2.32	2.37	2.46	0.49
18	2.44	2.34	2.46	2.25	0	0	1.58	2.46
19	2.44	2.22	2.24	2.23	2.54	2.31	2.33	0.32
20	2.41	2.35	2.37	2.11	2.43	2.06	2.29	0.37
21	2.31	2.51	0	3.05	2.84	2.28	2.17	3.05
22	2.45	2.36	2.58	2.23	2.39	2.16	2.36	0.42
23	2.51	2.11	2.07	2.73	2.35	2.18	2.33	0.66
24	2.41	2.66	2.43	2.67	3.06	2.14	2.56	0.92
25	2.47	2.21	2.29	2.52	2.39	2.32	2.37	0.31
26	2.24	2.26	2.13	2.29	2.41	2.24	2.26	0.28
<b>JUMLAH</b>							55.58	32

Dari Tabel 2. Diatas diperoleh nilai  $\bar{X}$  sebagai berikut [9]:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \bar{X}_3 + \dots + \bar{X}_{26}}{26}$$

$$\bar{X} = \frac{1,15 + 1,53 + 2,28 + \dots + 2,26}{26}$$

$$\bar{X} = \frac{55,58}{26}$$

$$\bar{X} = 2,1375$$

Nilai garis tengah  $\bar{R}$  sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g}$$

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_{30}}{26}$$

$$\bar{R} = \frac{2,38 + 2,32 + 0,17 + \dots + 0,28}{26}$$

$$\bar{R} = \frac{32}{26}$$

$$\bar{R} = 1,2308$$

Nilai dari  $A_2 = 0,483$ ,  $D_3 = 0$  dan  $D_4 = 2,004$  untuk subgrup 6 didapat dari tabel faktor peta kendali  $\bar{X}$  dan  $R$ .

Batas kendali untuk peta kendali  $\bar{X}$  adalah sebagai berikut:

$$BKA = \bar{X} + A_2 R$$

$$= 2,1375 + (0,483)(1,2308)$$

$$= 2,7319$$

$$BKB = \bar{X} - A_2 R$$

$$= 2,1375 - (0,483)(1,2308)$$

$$= 1,5430$$

Garis kendali untuk peta  $R$  adalah sebagai berikut:

$$BKA = D_4 \bar{R}$$

$$= 2,004 \times 1,2308$$

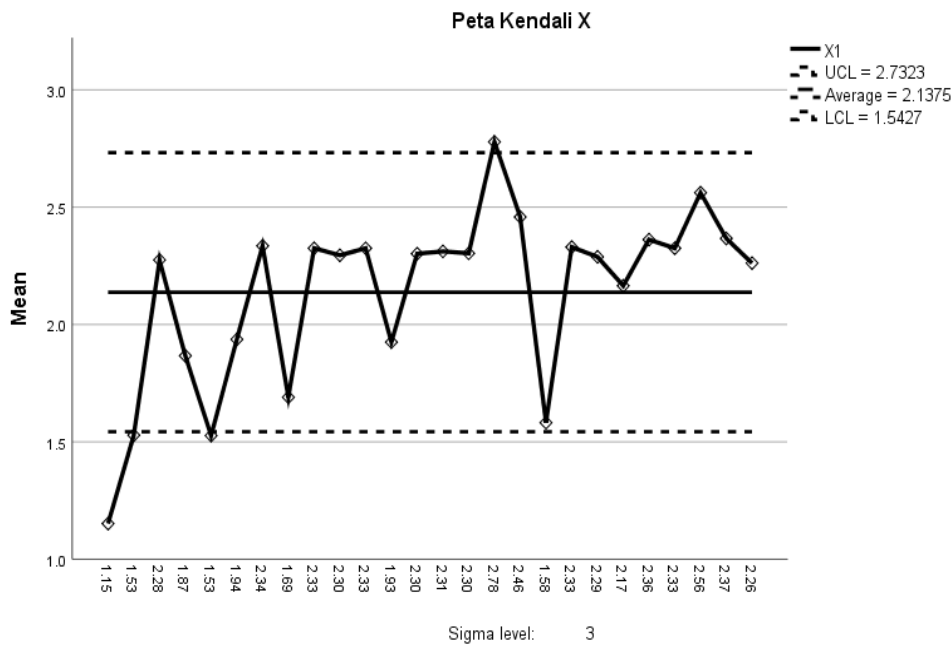
$$= 2,4665$$

$$BKB = D_3 \bar{R}$$

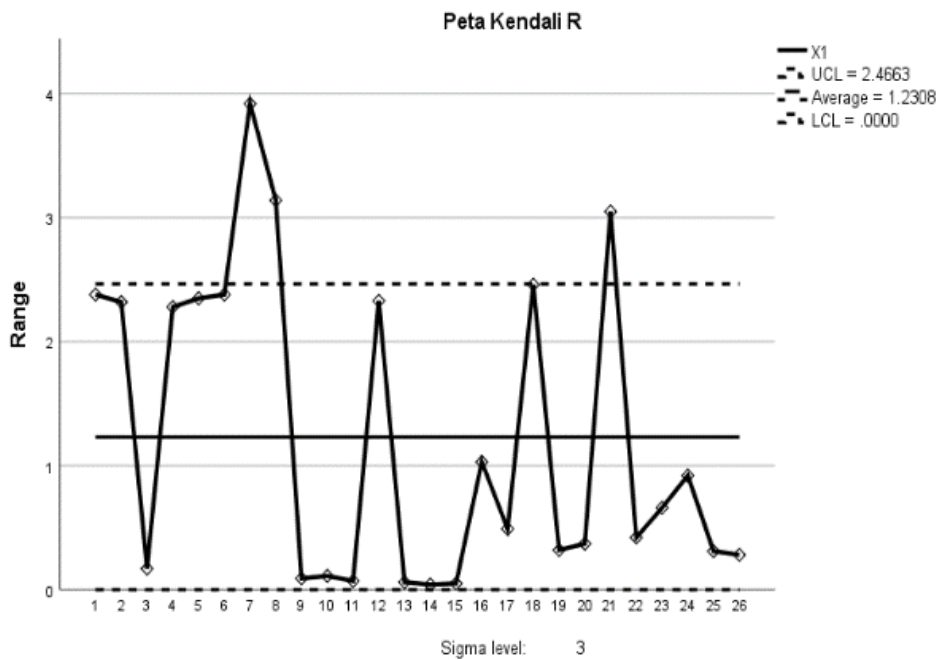
$$= 0 \times 1,2308$$

$$= 0$$

maka peta kendali  $\bar{X}$  dan  $R$ , dari hasil perhitungan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik peta kendali  $\bar{X}$  kadar asam lemak bebas



Gambar 2. Grafik peta kendali R kadar asam lemak bebas

Batas kendali Xbar untuk kualitas asam lemak bebas pada peta kendali, nilai batas rata-rata (CL) = 2,1375, garis kendali atas (UCL) = 2,7323 dan garis kendali bawah (LCL) = 1,5427. Hasil pengujian dengan menggunakan peta kendali (*control chart*) diperoleh hasil peta kendali Xbar dan R. Kasus pada peta kendali Xbar memiliki data yang berada diluar batas kendali, pada data ke-1, ke-5, dan ke-16. Untuk peta kendali R, yang datanya berada

diluar batas kendali, khususnya pada yang ke-3, ke-7, ke-8, ke-9, ke-10, ke-11, ke-13, ke-14, ke-15, ke-16, ke-17, ke-19, ke-20, ke-21, ke-22, ke-23, ke-24, ke-25 dan ke-26.

Selanjutnya mencari nilai kapabilitas prosesnya dengan perhitungan, sebagai berikut:

$$\sigma_0 = \frac{R}{d_2}$$

$$\sigma_0 = \frac{1,2308}{2,534}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$$

$$= \frac{3,5 - 2,3}{6(0,4857)}$$

$$= 0,4118$$

$$C_{pk} = \text{Min} \left\{ \frac{USL - \bar{x}}{3\sigma} ; \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma} \right\}$$

$$= \text{Min} \left\{ \frac{3,5 - 2,1375}{3(0,4118)} ; \frac{2,1375 - 2,3}{3(0,4118)} \right\}$$

$$= \text{Min} \{ 1,1029 ; -0,1315 \}$$

Berdasarkan skala indeks kerja, terlihat  $C_p < 1,00$  membuktikan bahwa proses sangat rendah. Untuk nilai  $C_{pk} > 1$ , hal ini menunjukkan jalannya pengolahan telah menghasilkan produk yang sesuai dengan standar di PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan.

### Bagan Sebab Akibat

#### 1. Orang

Kemampuan memegang peranan yang sangat penting dalam kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Secara khusus, pekerja produksi harus berkontrasi pada pengendalian peralatan serta mesin yang digunakan dalam pengolahan kelapa sawit yang akan menjadi CPO (*Crude Palm Oil*). Disiplin dan ketelitian penting bagi karyawan di tempat kerja. Khususnya di laboratorium, dimana diperlukan ketelitian untuk mengecek kadar asam lemak dalam CPO yang nantinya akan dipasarkan oleh PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan.

#### 2. Bahan

Tandan buah segar (TBS) yang digunakan oleh PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan merupakan buah milik kebun sendiri. Kualitas kematangan yang kurang baik terkadang juga dikirim dari kebun, sehingga membuat asam lemak bebas terkadang tinggi, setelah proses pembersihan.

#### 3. Cara serta teknik dalam bekerja

Kualitas cara serta teknik dalam bekerja juga menentukan hasil minyak sawit mentah yang dihasilkan. Proses ini dipengaruhi oleh bahan

mentah TBS, setup mesin, serta penyimpanan sementara hasil produksi. Bahan mentah TBS memiliki dampak yang signifikan pada tahap selanjutnya dan merupakan poin yang harus diperhatikan oleh dapertemen sortasi, kedua, pengaturan mesin penting untuk diperhatikan oleh operator area produksi, karena memiliki dampak yang signifikan terhadap tinggi rendahnya kadar asam lemak bebas pada CPO. Apabila kadar asam lemaknya tinggi, lab akan segera melaporkan atau menegur bagian produksi dan memeriksa atau mengubah pengaturan mesin untuk memastikan asam lemak CPO memenuhi standar perusahaan.

#### 4. Lingkungan kerja

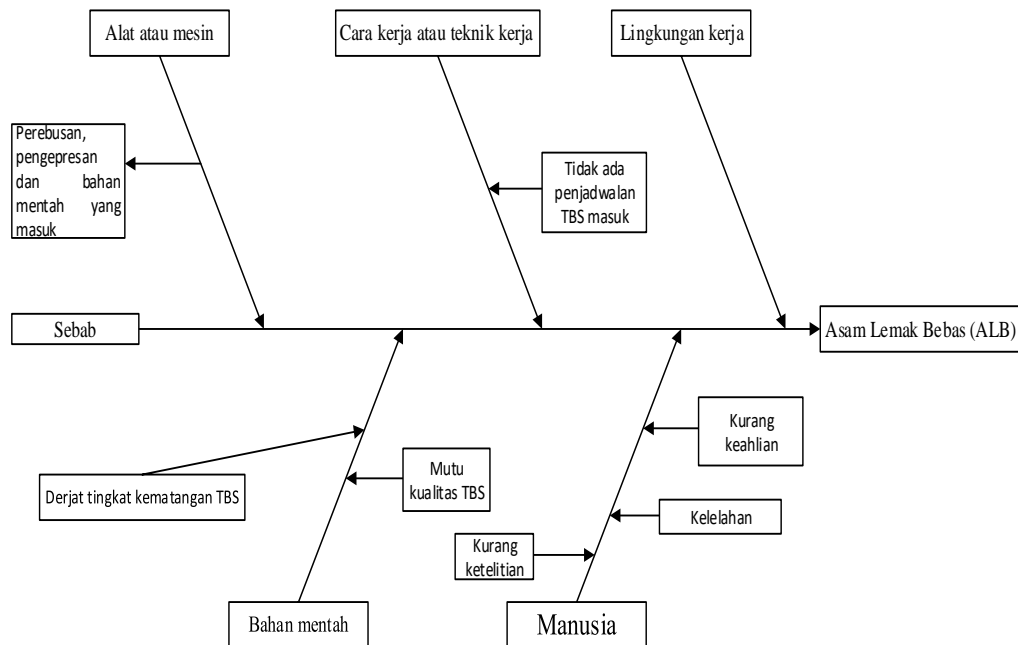
Luas pabrik perkebunan Socfindo Seunagan adalah 3 Hektar, dan terdapat bangunan pabrik dari pos keamanan di pintu masuk pabrik. Ada juga jembatan timbang yang digunakan untuk menimbang kendaraan yang menggunakan bahan mentah TBS, digunakan di perkantoran dan laboratorium. Saat menempatkan tumpukan bahan mentah atau biasa disebut penampungan, yang menjadi ciri khas PT. Socfin Indonesia Seunagan tidak memiliki atap dan saat hujan di dapertemen penampungan, air dari hujan meningkat.

#### 5. Mesin

Perawatan mesin yang dilakukan pada PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan sudah baik, walaupun salah satu mesin produksi terkadang mengalami kerusakan dan mempengaruhi kinerja perusahaan. Tentu saja yang mesin digunakan sehari-hari perlu dirawat secara teratur dan direncanakan dengan baik untuk mencapai hasil produksi yang baik.

Analisis diagram kausal mengungkapkan faktor terjadinya penyimpangan mutu minyak sawit mentah (CPO) adalah bahan mentah, lingkungan kerja, orang, mesin dan cara atau teknik dalam bekerja. Faktor umum di perusahaan ini adalah bahan mentah, lingkungan kerja, orang, mesin dan cara teknik dalam bekerja. Selanjutnya, penyebab asam tidak stabil atau FFA (*free fatty acid*) tidak stabil dapat dijelaskan sebagai berikut:





Gambar 3. Diagram *fishbone*

Dari Gambar 3 dapat diketahui penyebab kadar asam lemak bebas mengalami kenaikan. Berikut permasalahan serta solusi yang dapat penulis berikan, yaitu:

1. Manusia: Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya keterampilan dalam menggunakan mesin, serta ketelitian saat proses produksi dimulai. Solusi yang dapat membuat penilaian bulanan tentang proses dan kebutuhan pelatihan atau kursus untuk karyawan.
2. Bahan mentah: Permasalahan yang terjadi adalah kualitas buah yang masuk memiliki derajat tingkat kematangan yang rendah. Solusi yang dapat diberikan adalah tandan buah segar (TBS) yang masuk harus melakukan penyortiran yang ketat dan juga penerapan sanksi jika buah tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan perusahaan.
3. Metode dalam bekerja: Permasalahan yang terjadi adalah proses perpindahan bahan mentah PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan masih menggunakan bekoloder yang dimana membuah TBS mengalami kerusakan. Solusi yang dapat diberikan adalah karyawan yang menggunakan alat berat harus lebih pandai serta memahami SOP didalam perusahaan.
4. Mesin: Permasalahan yang terjadi adalah kondisi mesin terutama *vacum dryer* yang sudah melewati masa pakai yang membuat suhu tidak optimal atau mesin tidak bekerja

secara maksimal. Solusinya adalah dilakukannya perbaikan mesin ataupun pergantian agar produksi yang dihasilkan mendapatkan standar yang telah ditetapkan perusahaan.

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan atas penelitian pada saat melaksanakan Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang telah disebutkan, antara lain:

1. Hasil observasi serta analisis berbasis kontrol kualitas statistik (SQC) dengan peta kendali  $\bar{X}$  dan R mengungkapkan tingkat kontrol kualitas untuk perusahaan PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan telah tercapai dari data yang digambarkan peta  $\bar{X}$  dan R tetapi pada hasil analisis ada beberapa data yang berada di luar batas kendali
2. Ukuran indeks kerja menunjukkan bahwa  $C_p < 1,00$  merupakan kapasitas proses perusahaan sangat rendah, sedangkan nilai  $C_{pk} > 1$ , hal ini menunjukkan proses produksi sudah menghasilkan produk yang telah sesuai
3. Standar di PT. Socfindo Indonesia Perkebunan Seunagan. Pada diagram *fishbone* faktor-faktor penyebab kenaikan asam lemak bebas pada produksi CPO (*Crude Palm Oil*) yaitu faktor manusia,

bahan mentah, mesin dan metode dalam bekerja.

### Daftar Pustaka

- Abdullah, M. A. (2015). Aplikasi peta kendali statistik dalam mengontrol hasil produksi suatu perusahaan. *Saintifik*, 1(1), 5–13.
- Anastasya, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 15–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.4>
- Diniaty, D., Hanum, F., & Hamdy, M. I. (2019). Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) pada PT. XYZ. *J. Tek. Ind.*, 5(2), 92–99.
- Murnawan, H. (2014). Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt. X. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 11(1), 27–46.
- Nazaruddin, N. (2022). Implementation of Quality Improvements to Minimize Critical to Quality Variations in Polyurethane Liquid Injection Processes. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 3(2), 139–148.
- Nazaruddin, N., & Septiani, W. (2021). Risk Mitigation Production Process on Wood Working Line Using Fuzzy Logic Approach. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 19(1), 100–108.
- Reksohadiprodjo, S. P. D., & Sudarmo, I. G. (1990). Manajemen Produksi edisi Revisi. *Yogyakarta: BPPE*.
- Rimantho, D., & Athiyah, A. (2019). Analisis Kapabilitas Proses untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah di Industri Farmasi. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 1–8.
- Sambodo, H. F. (2017). Analisis Perencanaan Sistem Perawatan Mesin dengan Menggunakan Pendekatan Metode Reliability Centered Maintenance II (RCM II) dengan Model Age Replacement dan Interval Waktu Pemeriksaan (Studi Kasus : PT. Deltomed Laboratories ). *Universitas Islam Indonesia, Rcm Ii*, 182.
- Wicaksono, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.6>