

ANALISA PENGENDALIAN MUTU PRODUKSI CRUDE PALM OIL (CPO) MENGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)

Hartami Dewi ^{(1)*}, Annisa Septika Yannimar ⁽²⁾

⁽¹⁾ Politeknik STTT Bandung

⁽²⁾ Politeknik ATI Padang

* hartamidewi@gmail.com

ABSTRACT

The high national and international market demand for environmentally friendly palm oil is accompanied by intense business competition and increasingly savvy consumers. The palm oil produced must be supported by quality standards, this is the reason for the Indonesian government to issue an ISPO (Indonesian Sustainable Palm Oil) policy. Quality is a basic factor in consumer decisions in choosing products. In line with the product quality control process, a statistical quality control method is needed. The Statistical Quality Control (SQC) method is a complex method for monitoring, controlling, analyzing, managing and improving products and processes using statistical methods. In this study, quality control for the quality of crude palm oil includes moisture content, impurities content and free fatty acid (FFA) content. The results showed that the level of specification of the target capability of the CPO quality process was at FFA level of 0.83 with a process capability value of $cp < 1$, impurities content of 1 with a process capability value of $1 < Cp < 1.33$, while a water content of 2.7 with a process capability value $Cp > 1.33$. This can be interpreted that the ability of the CPO production process for FFA content is still relatively low, the process capability for impurities content is fairly capable, while the water content is fairly good. The most dominant consideration of CPO quality is the quality of impurities, this is known through the Pareto diagram which identifies the biggest cause of a problem with CPO quality defects, and it is known that the impurities content has as many as 13 quality defects with a percentage of 42%. The causes of quality deviations in the level of impurities using the fishbone diagram can be seen from several factors, namely: machine, human, material and environmental factors. Where the most influential causative factor is the human factor.

Keywords: statistical quality control, quality control, crude palm oil

ABSTRAK

Tingginya permintaan pasar nasional maupun internasional akan minyak kelapa sawit yang ramah lingkungan diiringi dengan persaingan bisnis yang ketat dan konsumen yang semakin cerdas. Minyak kelapa sawit yang dihasilkan haruslah didukung dengan standar mutu, hal inilah yang menjadi alasan bagi pemerintah

Indonesia untuk mengeluarkan kebijakan ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil*). Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Sejalan dengan proses pengendalian mutu produk dibutuhkanlah suatu metode pengendalian kualitas statistik. Metode *Statistical Quality Control* (SQC) adalah metode yang kompleks dalam upaya memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik. Pada penelitian ini, pengendalian kualitas terhadap mutu *crude palm oil* mencakup kadar air, kadar kotoran dan kadar asam lemak bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat spesifikasi kemampuan sasaran proses mutu CPO pada kadar ALB 0,83 dengan nilai kapabilitas proses $cp < 1$, kadar kotoran 1 dengan nilai kapabilitas proses $1 < Cp < 1,33$, sedangkan kadar air 2,7 dengan nilai kapabilitas proses $Cp > 1,33$. Hal ini dapat diartikan bahwa kemampuan proses produksi CPO untuk kadar ALB masih terbilang rendah, kemampuan proses untuk kadar kotoran sudah terbilang mampu, sedangkan kadar air sudah terbilang baik. Pertimbangan mutu CPO yang paling dominan yaitu pada mutu kadar kotoran, hal ini diketahui melalui diagram pareto yang mengidentifikasi penyebab terbesar suatu masalah pada cacat mutu CPO, dan diketahui kadar kotoran tersebut memiliki cacat mutu sebanyak 13 cacat dengan persentase 42%. Penyebab terjadinya penyimpangan mutu pada kadar kotoran dengan menggunakan diagram fishbone dapat dilihat dari beberapa faktor, yaitu: faktor mesin, manusia, material dan lingkungan. Dimana faktor penyebab yang paling berpengaruh adalah faktor manusia.

Kata Kunci: *statistical quality control*, pengendalian mutu, *crude palm oil*

Submit: 16 Juni 2023 * Revisi: 23 Juni 2023 * Accepted: 2 Juli 2023 * Publish: 4 Juli 2023

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen dan eksportir minyak sawit terbesar di dunia. Indonesia dan Malaysia menghasilkan sekitar 85-90% dari total produksi minyak kelapa sawit dunia. Pada kondisi jangka panjang, permintaan dunia akan minyak sawit menunjukkan kecenderungan meningkat sejalan dengan jumlah populasi dunia yang bertumbuh dan karenanya meningkatkan konsumsi produk-produk dengan bahan baku minyak kelapa sawit [1].

Tingginya permintaan pasar nasional maupun internasional akan minyak kelapa sawit yang ramah lingkungan diiringi dengan persaingan

bisnis yang ketat dan konsumen yang semakin cerdas. Minyak kelapa sawit yang dihasilkan haruslah didukung dengan standar mutu yang ditetapkan Badan Standar Indonesia (SNI). Hal inilah yang menjadi alasan bagi pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil*) standar pada Tahun 2011.

ISPO adalah standarisasi perkebunan kelapa sawit yang bertujuan untuk mendukung terciptanya produk kelapa sawit yang ramah lingkungan dan berkelanjutan serta bersifat wajib bagi perusahaan kelapa sawit di Indonesia. Pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang baik adalah yang sudah memenuhi prinsip ISPO diantaranya prinsip pertama tentang legalitas usaha perkebunan.

Prinsip kedua mengenai manajemen perkebunan, dan prinsip ketiga terkait pemantauan dan pengelolaan lingkungan [2].

Pengendalian mutu merupakan taktik dan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Sistem pengendalian mutu merupakan suatu proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa suatu output dapat memenuhi tujuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya yang diwujudkan dengan menggunakan pedoman atau standar yang telah ditetapkan [3].

Adanya pengendalian mutu pada perusahaan dapat mengontrol mutu dari pada produk yang diproduksi dan melakukan koreksi apabila mutu yang dihasilkan kurang baik. Sehingga sangat penting adanya pengendalian mutu berkelanjutan bagi suatu perusahaan dalam menjaga kreadibilitasnya. Sejalan dengan proses pengendalian mutu produk dibutuhkanlah suatu metode pengendalian kualitas stastitik. Metode *Statistical Quality Control* (SQC) adalah metode yang komplek dalam upaya memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik. Alat-alat statistik yang digunakan dalam metode *seven tools* untuk pengendalian kualitas, mencakup: *check sheet*, *scatter diagram*, *fishbone diagram*, *pareto chart*, *flow chart*, *histogram*, *control chart*.

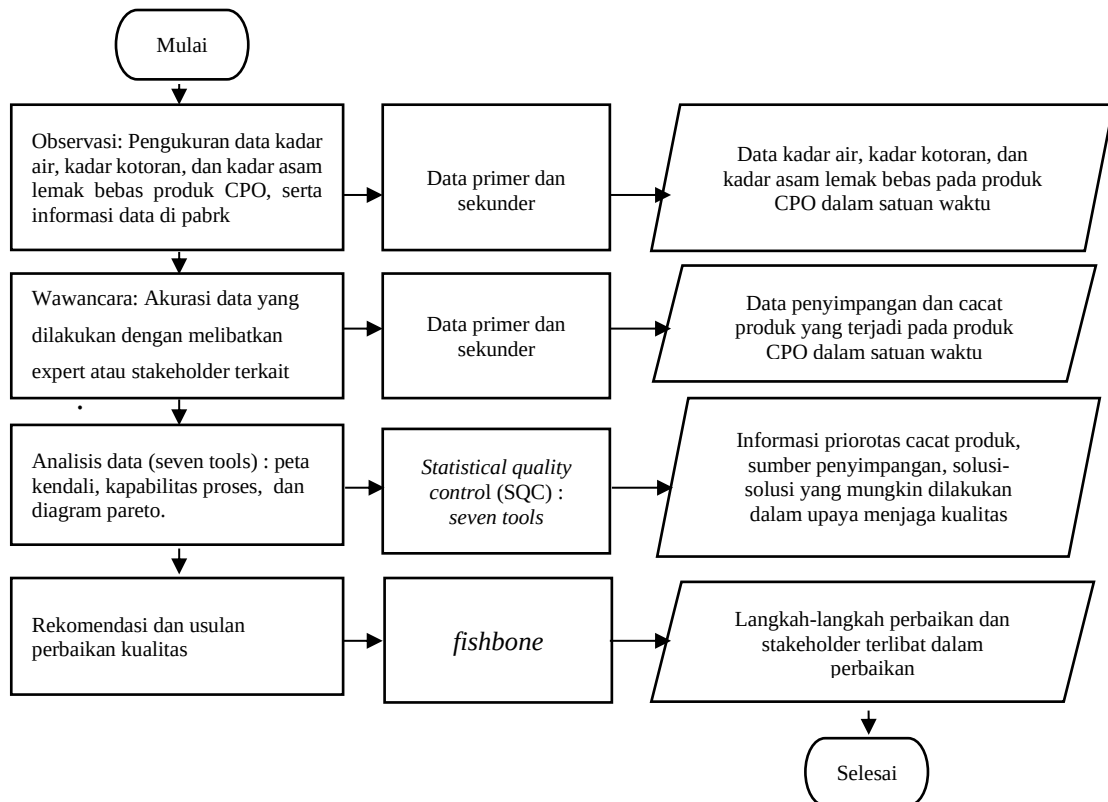
Peta kendali adalah diagram tren dengan penambahan batas kontrol atas dan bawah yang dihitung secara statistik yang digambarkan di atas dan di bawah garis rata-rata proses. Tujuan penggunaan peta kendali adalah untuk menunjukkan tren agar sistem dapat dikendalikan kembali [4].

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) sawit di pabrik bertujuan untuk memperoleh minyak sawit yang berkualitas baik. Proses tersebut berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengontrolan yang cermat, dimulai dari pengangkutan TBS sampai dihasilkan minyak sawit (CPO) dan hasil turunan lainnya. Hasil pengolahan *crude palm oil* yang dicapai akan sangat tergantung pada bahan baku TBS dan proses pengolahannya. Pada Industri CPO umumnya masih terdapat kerusakan atau cacat pada bahan baku yang salah satunya yaitu Tandan Buah Segar (TBS) yang masih mentah atau terlalu matang.

Dalam pengendalian kualitas terhadap mutu *crude palm oil* yang menjadi pengamatan penelitian mencakup kadar air, kadar kotoran dan kadar asam lemak bebas. Hal ini dikarenakan, faktor tersebut yang nilai akhirnya selalu mengalami fluktuasi atau perubahan nilai secara signifikan sehingga diperlukan tindakan perbaikan untuk mencapai standar mutu yang telah ditetapkan perusahaan dan juga agar dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2021. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer meliputi pengujian langsung terhadap nilai kadar air, kadar kotoran, dan kadar asam lemak bebas. Data sekunder meliputi data cacat produk dan data informasi lainnya yang di dapat dari pabrik CPO. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tabel 1. Data Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Bulan Maret 2021

Subgrup	Tanggal	Hasil Pengamatan						R
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X _{bar}	
1	08/03/2021	3,38	3,29	3,41	3,22	3,51	3.36	0.29
2	09/03/2021	2,90	3,12	3,23	2,98	3,16	3.08	0.33
3	10/03/2021	2,97	2,95	2,69	2,78	2,83	2.84	0.28
4	11/03/2021	2,70	2,55	2,81	2,74	2,70	2.70	0.26
5	12/03/2021	2,89	2,91	2,78	2,81	2,77	2.83	0.14
6	13/03/2021	3,12	3,07	3,01	3,05	2,97	3.04	0.15
7	14/04/2021	2,75	2,79	2,71	2,78	2,81	2.77	0.10
8	15/03/2021	3,59	3,56	3,58	3,67	3,84	3.65	0.28
9	16/03/2021	2,52	2,54	2,55	2,76	2,99	2.67	0.47
10	17/03/2021	3,38	3,41	3,28	3,24	3,26	3.31	0.17
11	18/03/2021	3,19	3,26	3,11	3,08	2,98	3.12	0.28
12	19/03/2021	3,06	2,98	3,11	2,95	2,98	3.02	0.16
13	20/03/2021	3,85	3,95	3,80	3,77	3,53	3.78	0.42
14	21/03/2021	3,14	3,08	3,04	2,92	2,90	3.02	0.24
15	22/03/2021	2,90	2,92	2,92	3,06	3,11	2.98	0.21
16	23/03/2021	3,08	3,11	2,86	3,00	2,98	3.01	0.25
17	24/03/2021	2,81	2,86	2,90	2,94	2,78	2.86	0.16
18	25/03/2021	2,95	3,11	2,91	2,88	2,86	2.94	0.25
Jumlah							54.99	4.44
Rata-rata							3.05	0.25

Tabel 2. Data Kadar Air Bulan Maret 2021

Subgrup	Tanggal	Hasil Pengamatan						
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X _{bar}	R
1	08/03/2021	0,15	0,26	0,20	0,25	0,16	0,20	0,11
2	09/03/2021	0,22	0,20	0,18	0,21	0,25	0,21	0,07
3	10/03/2021	0,17	0,17	0,12	0,19	0,22	0,17	0,10
4	11/03/2021	0,17	0,15	0,20	0,22	0,20	0,19	0,07
5	12/03/2021	0,16	0,22	0,20	0,18	0,15	0,18	0,07
6	13/03/2021	0,03	0,10	0,11	0,13	0,18	0,11	0,15
7	14/04/2021	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,01
8	15/03/2021	0,08	0,07	0,07	0,17	0,14	0,11	0,10
9	16/03/2021	0,20	0,21	0,23	0,25	0,24	0,23	0,05
10	17/03/2021	0,20	0,16	0,18	0,20	0,18	0,18	0,04
11	18/03/2021	0,25	0,27	0,18	0,20	0,21	0,22	0,09
12	19/03/2021	0,24	0,18	0,21	0,19	0,15	0,19	0,09
13	20/03/2021	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,01
14	21/03/2021	0,14	0,14	0,14	0,13	0,12	0,13	0,02
15	22/03/2021	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,01
16	23/03/2021	0,12	0,17	0,19	0,15	0,18	0,16	0,07
17	24/03/2021	0,15	0,18	0,16	0,20	0,16	0,17	0,05
18	25/03/2021	0,21	0,24	0,17	0,20	0,18	0,20	0,07
Jumlah							3,04	1,18
Rata-rata							0,17	0,07

Tabel 3. Data Kadar Kotoran Bulan Maret 2021

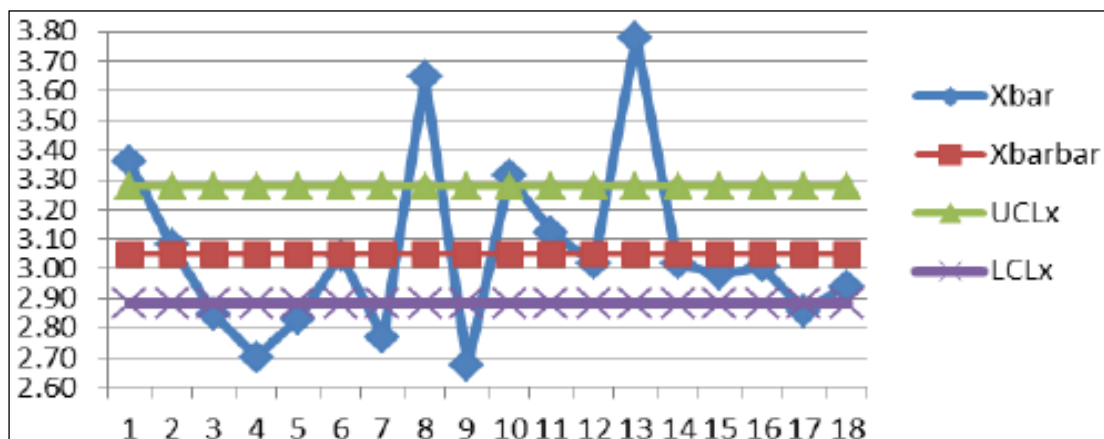
Subgrup	Tanggal	Hasil Pengamatan						
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X _{bar}	R
1	08/03/2021	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
2	09/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01
3	10/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
4	11/03/2021	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
5	12/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
6	13/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
7	14/04/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
8	15/03/2021	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
9	16/03/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10	17/03/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
11	18/03/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12	19/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
13	20/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
14	21/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
15	22/03/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
16	23/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
17	24/03/2021	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
18	25/03/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Jumlah							0,28	0,07
Rata-rata							0,02	0,01

HASIL DAN PEMBAHASAN

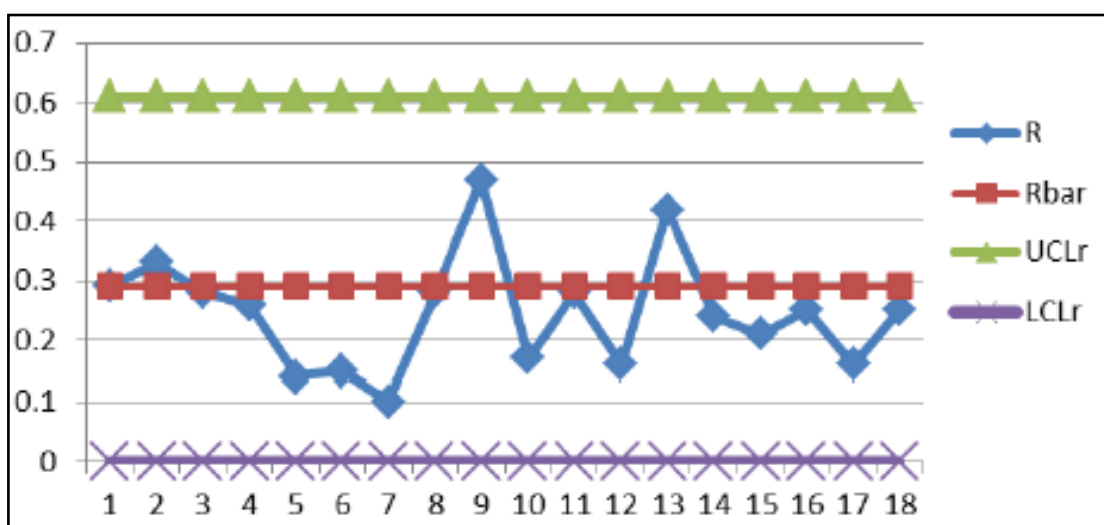
Dari hasil uji pengamatan yang dilakukan pada salah satu pabrik produksi CPO pada bulan Maret 2021, diperoleh data kadar *Free Fatty Acid* (FFA) atau Asam Lemak Bebas (ALB), kadar *Volatile Matter* (VM), dan *dirt* atau kotoran yang merupakan data utama dalam penelitian ini. Data kadar ALB, kadar air, dan data kotoran dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3.

Penentuan nilai kapabilitas proses (Cp): ketiga data yang didapat dan

disebarkan dalam peta kontrol (*control chart*) untuk selanjutnya diidentifikasi apakah data berada dalam batas pengendalian statistik (*in statistical control*) dan dapat diambil tindakan untuk mencari nilai kapabilitas proses (Cp) setelah sampel berada dalam batas pengendalian (*in statistical control*). Nilai A2, D2, D3 dan D4 adalah yang diperoleh secara berurutan adalah 0,577; 2,326; 0; 2,114. Dengan menghitung UCL dan LCL berdasarkan data, maka pada peta kontrol X dan R dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Peta Kontrol X Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)



Gambar 3. Peta Kontrol R Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Dari Gambar 2 diketahui bahwa pada peta kontrol X terdapat beberapa data yang *out of control*, yaitu pada data ke-1, 7, 8, 10, 13 yang berada diluar batas kendali atas sedangkan pada data ke-3, 4, 9, dan 17 berada diluar batas kendali bawah. Hal ini dapat diartikan bahwa data tidak terkendali secara statistik (*out of control*) dan dikatakan data tidak seragam.

Sementara dari Gambar 3 diketahui bahwa pada peta kontrol R tidak terdapat data yang *out of control*. Ini dapat diartikan bahwa data terkendali secara statistik dan dikatakan data seragam. Dari peta kontrol X perlu diambil tindakan perbaikan dengan menghilangkan data yang menyebabkan peta kontrol berada diluar batas kendali.

Menurut [5], setelah dilakukan perbaikan dengan melakukan tindakan menghilangkan data yang berada di luar batas kendali dan mencari kembali nilai UCL dan LCL maka data sudah berada di dalam batas kendali (*in statistical control*). Langkah selanjutnya adalah

menghitung nilai kapabilitas proses untuk mengetahui kemampuan proses.

Analisis indeks kapabilitas proses (cp) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{(N \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}} \quad \text{atau} \quad S = \frac{R}{d_2}$$

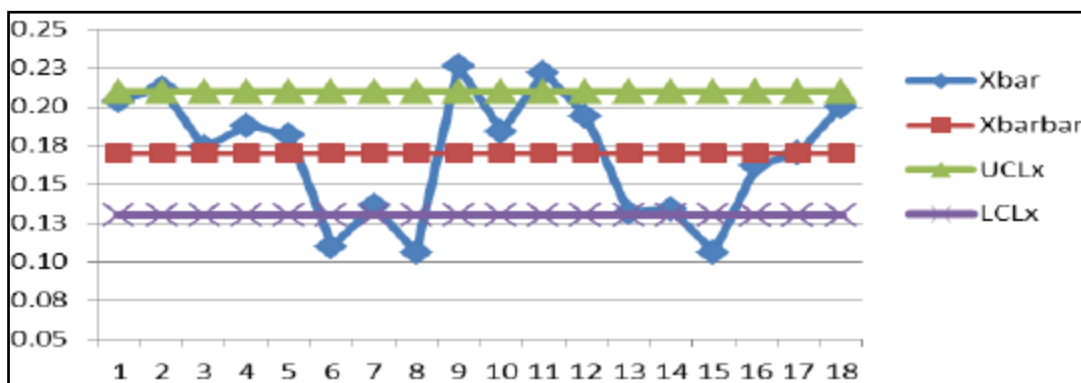
Sehingga:

$$S = \frac{0,23}{2,326} = 0,10$$

$$Cp = \frac{USL - LSL}{6S} = \frac{3,50 - 3,00}{6 \times 0,10} = 0,83.$$

Setelah dilakukan pengolahan data maka didapat nilai Cp sebesar 0,83 yang ternyata kurang dari 1. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan proses masih rendah. Hal ini ditandai dengan nilai $Cp < 1$.

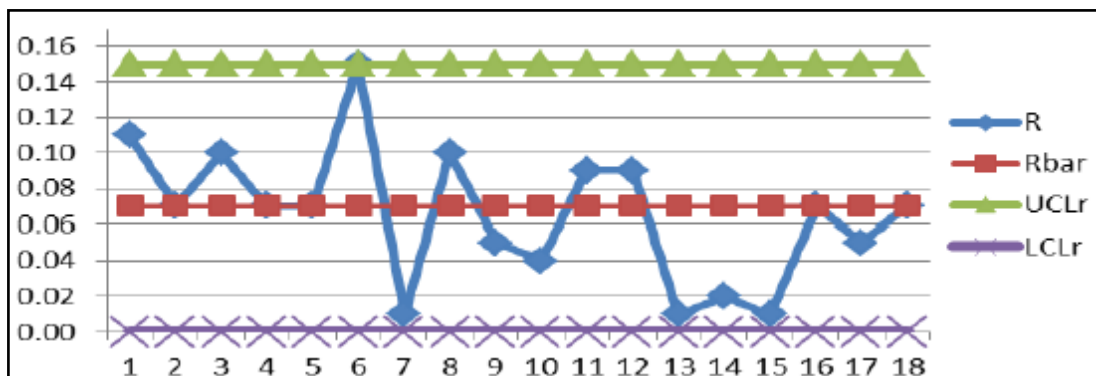
Analisis indeks kapabilitas kadar air dilakukan sama seperti mengolah data kadar asam lemak bebas. Maka peta kontrol X dan R kadar air disajikan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Peta Kontrol X Kadar Air

Dari Gambar 4 diketahui bahwa pada peta kontrol X terdapat beberapa data yang *out of control*, yaitu pada data ke-9 dan 11 berada di luar batas kendali atas sedangkan pada data ke-6, 8, dan 15 berada di luar batas kendali bawah. Ini

dapat diartikan bahwa data tidak terkendali secara statistik (*out of control*) dan dikatakan data tidak seragam sehingga diperlukan perbaikan dengan menghilangkan data yang berada diluar batas kendali.

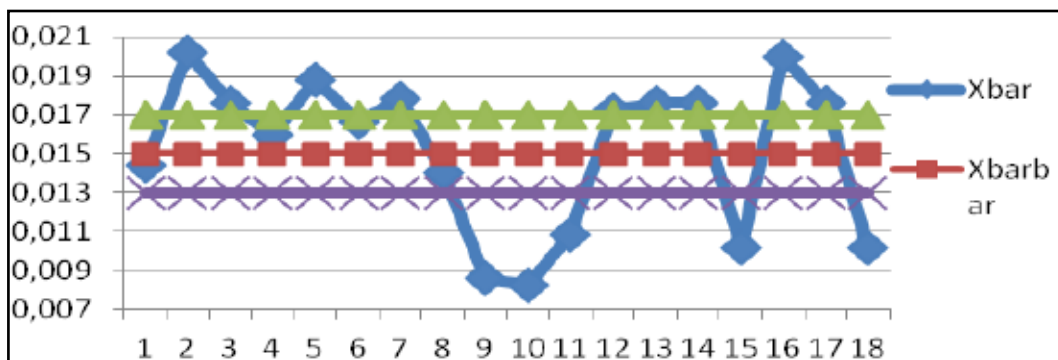


Gambar 5. Peta Kontrol R Kadar Air

Dari Gambar 5 diketahui bahwa pada peta kontrol R tidak terdapat data yang *out of control* yang berarti data terkendali secara statistik dan seragam. Dengan langkah perhitungan yang sama untuk menentukan nilai indeks kapabilitas proses (C_p), maka didapat nilai C_p untuk kadar air adalah sebesar 2,7 yang ternyata lebih dari 1,33, dapat disimpulkan bahwa kemampuan proses sudah bagus. Hal ini ditandai dengan nilai $C_p > 1,33$.

Analisis indeks kapabilitas kadar kotoran dilakukan sama seperti mengolah data kadar asam lemak bebas dan kadar

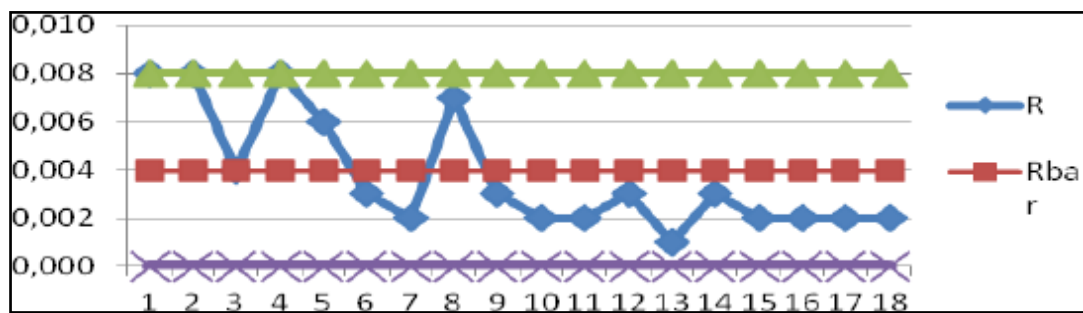
air. Dari peta kontrol X kadar kotoran didapat bahwa terdapat beberapa data yang *out of control*, yaitu pada data ke-2, 3, 5, 7, 13, 14, 16, dan 17 berada di luar batas kendali atas sedangkan pada data ke-9, 10, 11, 15, dan 18 sehingga dapat dikatakan data tidak seragam dan diperlukan perbaikan dengan menghilangkan data yang berada diluar batas kendali. Sedangkan pada peta kontrol R kadar kotoran tidak terdapat data yang *out of control*. Peta kontrol X dan R kadar kotoran disajikan pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Peta Kontrol X Kadar Kotoran

Dengan langkah perhitungan yang sama seperti kadar asam lemak bebas dan kadar air, maka untuk menentukan nilai indeks kapabilitas proses (C_p) kadar kotoran didapat nilai C_p sebesar 1 yang

ternyata berada diantara 1 dan 1,33 sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan proses sudah terbilang mampu. Hal ini ditandai dengan nilai $1 < C_p < 1,33$.



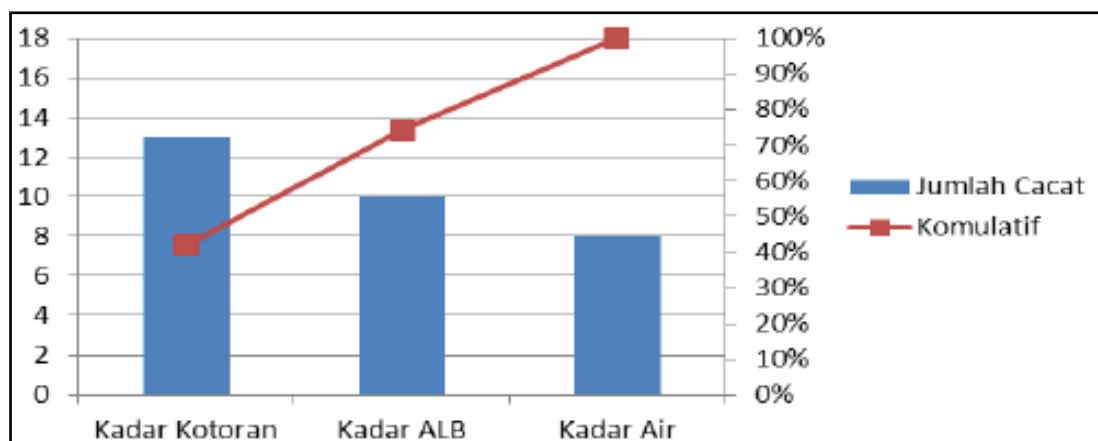
Gambar 7. Peta Kontrol R Kadar Kotoran

Penentuan cacat dominan: analisa cacat dominan ini bertujuan untuk mengetahui jenis cacat mutu yang paling dominan dengan menggunakan diagram pareto untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar disebelah kiri ke yang paling kecil kesebelah kanan. Menurut [6], susunan

tersebut membantu menentukan prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji untuk mengetahui masalah utama proses. Berikut ini adalah data hasil rekapitulasi cacat mutu pada pengolahan kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) pada bulan Maret 2021 dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 8.

Tabel 4. Rekapitulasi Cacat Produk Bulan Maret 2021

No	Jenis cacat	Jumlah cacat	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1	Kadar kotoran	13	42	42
2	Kadar ALB	10	32	74
3	Kadar air	8	26	100
Total		31		

Gambar 8. Diagram Pareto Mutu Produk *Crude Palm Oil*

Dari Gambar 8 diketahui bahwa mutu *Crude Palm Oil* (CPO) yang memiliki cacat produk paling dominan adalah kadar kotoran dengan jumlah sebanyak 13 cacat (persentase 42%). Cacat tertinggi kedua adalah kadar asam

lemak bebas (ALB) yang memiliki 10 cacat produk dengan persentase 32%. Sementara itu kadar air memiliki 8 cacat produk dengan persentase 26%.

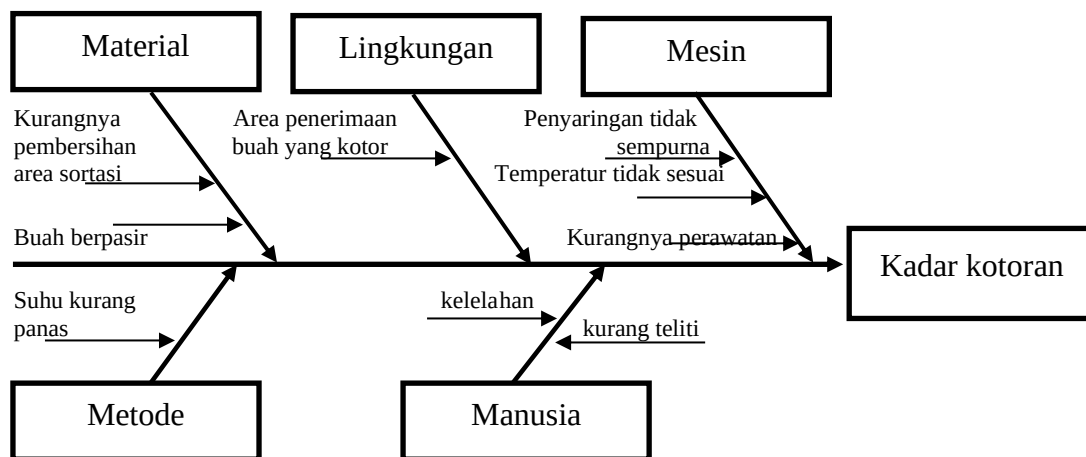
Untuk mengetahui penyebab terjadinya cacat produk, maka diperlukan

tools analisa faktor-faktor yang terlibat melalui diagram fishbone untuk memberi gambaran cacat produk [7]. Kadar kotoran yang menjadi cacat dominan dari produksi *crude palm oil* (CPO) dipengaruhi oleh proses pengolahan. Selain itu kandungan ampas serat daging pada buah sawit juga menjadi salah satu penyumbang penyimpangan mutu produk. Untuk mengetahui faktor penyebab penyimpangan kadar kotoran dapat dilihat pada Gambar 9.

Pada Gambar 9 ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya mutu tidak terkendali yaitu manusia, mesin, lingkungan dan bahan baku. Manusia mempengaruhi kadar kotoran minyak mentah karena pada saat operator

kelelahan dapat menyebabkan operator kurang teliti dalam mengoperasikan mesin yang menyebabkan mutu tidak sesuai standar. Selain itu bahan baku minyak mentah juga berpengaruh karena jika Tandan Buah Segar (TBS) berpasir maka pasir-pasir yang berukuran kecil tidak dapat tersaring pada saat pemurnian minyak.

Faktor mesin berpengaruh pada kadar kotoran hal ini disebabkan kurangnya perawatan pada mesin mengakibatkan pengaturan temperatur suhu tidak terjaga dan pengendapan pada *Crude Palm Oil* (CPO) tidak stabil sehingga pada proses penyaringan jadi tidak sempurna.



Gambar 9. Diagram *Fishbone* Kadar Kotoran

Rekomendasi atau usulan perbaikan kualitas dihasilkan setelah diketahui penyebab terjadinya penurunan kualitas. Setelah mengetahui hal-hal yang mempengaruhi penyebab turunnya kualitas *crude palm oil* (CPO) maka perlu dilakukantindakan perbaikan dengan

menerapkan ketentuan standar mutu yang telah diterapkan oleh standar pabrik CPO. Menurut [8], langkah-langkah perbaikan kualitas dilakukan dengan mencari akar permasalahan menggunakan diagram sebab akibat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Usulan Perbaikan Kualitas *Crude Palm Oil* Berdasarkan Diagram *Fishbone*

Faktor	Masalah	Penyebab	Rencana perbaikan	Siapa	Dimana
Material	1. Kematangan TBS yang tidak tepat 2. Jarak panen dan pengangkutan terlalu lama. 3. TBS tertimbun lama di loading ramp dan tidak tersortasi dengan baik.	1. Karyawan tidak mengikuti SOP TBS siap panen 2. Lamanya waktu tunggu TBS sehingga nilai ALB meningkat 3. Kegiatan penyortiran asal	1. Pengawasan proses pemanenan pada tingkat kematangan 2. Perubahan waktu pemanenan menjadi pagi hari 3. Penyortiran yang TBS yang ketat	1. Manajemen dan Operator pengawas perkebunan 2. Operator pengawas permanenan 3. Operator loading ramp.	1. Lapangan 2. Lapangan 3. Stasiun Loading Ramp
Mesin	1. Tekanan pengoperasian sterilizer dibawah SOP, sehingga hasil perebusan tidak sempurna. 2. Temperatur steam masuk (inlet steam) di sterilizer tidak stabil dan tidak sesuai dengan SOP yang ditetapkan yaitu 270°C	1. Kurangnya perawatan mesin sterilizer seperti perawatan pada pipa steam dan katup penutup mesin. 2. Suhu perebusan yang tidak stabil karena pipa steam bocor	1. Pengecekan rutin pada mesin sterilizer terutama pada pipa steam dan katup penutup sterilizer meminimalisis 2. Pengurangan kapasitas perebusan pada mesin sterilizer agar katup tidak mudah bocor karena beban yang tinggi	Operator Sterilizer	Stasiun sterilizer
Manusia	1. Ketelitian karyawan mengikuti prosedur kerja 2. Produktivitas dan semangat kerja karyawan menurun 3. Kedisiplinan dari karyawan dalam mengikuti prosedur kerja di pabrik.	1. Kurangnya pengawasan pada proses pengolahan 2. Pendidikan pekerja minim dan kurang pengalaman 3. Shift kerja yang kurang beraturan	1. Melakukan pengawasan terhadap karyawan. 2. Melakukan kegiatan untuk meningkatkan skill pekerja. 3. Pemberian sanksi tegas. apabila terjadi pelanggaran	1. Manajemen Pengawas Perusahaan 2. Manajemen Perusahaan 3. Mandor.	Lapangan

Metode	1. Proses penimbunan menyebabkan nilai ALB meningkat 2. Waktu perebusan 100 menit tidak dijalankan	1. Suhu normal tangki timbun sekitar 50-55 oC dan mendapatkan pemanasan uap yang berasal dari <i>Back Pressure Vessel</i> yang dihasilkan oleh boiler. 2. Waktu perebusan seringkali dipersingkat oleh operator dikarenakan terlalu banyak TBS yang harus diolah	1. Melakukan pengawasan di tangki timbun menjaga suhu tangki timbun berkisar 50-55°C 2. Melakukan pengawasan terhadap waktu standar perebusan dan pengawasan terhadap ketersediaan bahan baku siap olah	1. Operator storage tank	Tangki storage tank
Lingkungan	Area penerimaan yang kotor	Kurangnya kerapihan dan layout yang baik	Membuat SOP yang merujuk pada konsep 5S	Manajemen	Area penerimaan

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan analisa yang telah dilakukan didapat hasil bahwa:

1. Tingkat spesifikasi kemampuan sasaran proses mutu CPO pada kadar ALB 0,83 dengan nilai kapabilitas proses $cp < 1$, kadar kotoran 1 dengan nilai kapabilitas proses $1 < Cp < 1,33$, sedangkan kadar air 2,7 dengan nilai kapabilitas proses $Cp > 1,33$. Hal ini dapat diartikan bahwa kemampuan proses produksi CPO untuk kadar ALB masih terbilang rendah, kemampuan proses untuk kadar kotoran sudah terbilang mampu sedangkan kadar air sudah terbilang baik.
2. Pertimbangan mutu CPO terdiri dari kadar ALB, kadar air dan kadar kotoran dan cacat mutu tertinggi atau yang paling dominan yaitu pada mutu kadar kotoran. Hal ini diketahui

melalui diagram pareto yang mengidentifikasi penyebab terbesar suatu masalah pada cacat mutu CPO, dan diketahui kadar kotoran tersebut memiliki cacat mutu sebanyak 13 cacat dengan persentase 42%.

3. Penyebab terjadinya penyimpangan mutu pada kadar kotoran dengan menggunakan diagram *fishbone* dapat dilihat dari beberapa faktor, yaitu: faktor mesin, faktor manusia, faktor material, dan faktor lingkungan. Dimana penyebabnya yang paling berpengaruh adalah manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ega, Ewaldo. 2015. Analisis Ekspor Minyak Kelapa Sawit di Indonesia. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Yogyakarta.

- [2] Fuadah, DT. 2018. Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Berdasarkan Prinsip ISPO di PTPN VIII Cikasungka, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* Vol 23 No. 3. Bogor
- [3] Fauji, L., Sudarma, M. and Achsin, M., 2015. Penerapan Sistem Pengendalian Mutu dalam Meningkatkan Kualitas Audit. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 6(1), pp.38-52.
- [4] Kuswadi dan Mutiara Erna. 2004. *Delta Delapan Langkah dan Tujuh Alat Statistik untuk Peningkatan Mutu Berbasis Komputer*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [5] Wulandari, S.D., dan Amelia. 2012. Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Nutrifood Indonesia dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan (Defect) Dus Produk Sweetener dengan Menggunakan Statistical Proces Control (SPC). *Jurnal Economicus*, Vol.05 STIE Dewantara.
- [6] Suharto, S. B., Asysyfa, R. H. 2013. Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Jurnal Teknik Industri*. 02.(01).29-36.
- [7] Rudi Kencana. 2009. Analisis Pengendalian Mutu Pada Pengolahan Minyak Sawit dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Pada PTP. Nusantara IV PKS Adolina.
- [8] Oguntunde, P.E., Odetunmbi, O.A., and Oluwadare, O.O. 2015. A Comparative Study of the Use of Statistical Process Control in Montoring Health Care Delivery. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 14 (12) :154-158.