

Pengendalian Kualitas Produksi Crude Palm Oil PKS Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II

Yusmani Buulolo

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Medan

Jl. Sei Batang Hari No.84a, Babura Sunggal, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: yusmanibuulolo@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: yusmanibuulolo@gmail.com

Abstrak—Perkembangan industri pabrik pengolahan kelapa sawit memunculkan persaingan yang sangat kompetitif antar perusahaan terutama industri pabrik kelapa sawit yang ada di wilayah Sumatera Utara. Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Padang Tualang unit Sawit Seberang merupakan salah satu industri kelapa sawit yang menghasilkan minyak mentah kelapa sawit atau disebut Crude Palm Oil (CPO). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara II. Pengendalian kualitas CPO pada PKS Sawit Seberang PTPN-II dilakukan karena adanya data kualitas CPO yang masih berada diluar batas standar. Pengendalian kualitas dilakukan dengan menggunakan metode statistical quality control yaitu pengendalian kualitas dengan menggunakan pendekatan statistik menggunakan 2 alat pengendalian kualitas yaitu peta kendali X dan R dan diagram sebab akibat. Dari penelitian ini didapatkan bahwa terdapat 6 data yang berada diluar batas kontrol kadar free fatid acyd dan 7 data untuk kadar air. Kadar kotoran tidak mengalami perubahan apa pun dikarenakan nilai yang sama yaitu 0,018. Pada diagram sebab akibat didapatkan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas CPO yaitu; material, mesin, manusia, dan metode. Oleh karena itu untuk memperbaiki kualitas CPO maka perusahaan harus lebih memperhatikan faktor-faktor tersebut.

Kata Kunci: Crude Palm Oil; Pengendalian Kualitas; Peta Kendali.

Abstract—The development of the palm oil processing industry has given rise to highly competitive competition between companies, especially the palm oil mill industry in North Sumatra. Padang Tualang Palm Oil Mill (PKS) Sawit Seberang unit is one of the palm oil industries that produces crude palm oil or called Crude Palm Oil (CPO). This study aims to control the quality of CPO production at PT. Perkebunan Nusantara II. CPO quality control at PKS Sawit Seberang PTPN-II is carried out because there is CPO quality data that is still outside the standard limits. Quality control is carried out using the statistical quality control method, namely quality control using a statistical approach using 2 quality control tools, namely the X and R control charts and cause and effect diagrams. From this study, it was found that there were 6 data that were outside the control limits for free fat acid levels and 7 data for water content. The impurity content did not experience any change because the same value was 0.018. In the cause and effect diagram, it was found that several factors that affect CPO quality were; materials, machines, humans, and methods. Therefore, to improve CPO quality, companies must pay closer attention to these factors.

Keywords: Crude Palm Oil; Quality Control; Control Chart

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri pabrik pengolahan kelapa sawit memunculkan persaingan yang sangat kompetitif antar perusahaan terutama industri pabrik kelapa sawit yang ada di wilayah Sumatera Utara. Tuntutan menjadi kompetitif ini telah mendorong terjadinya perubahan demi perubahan pada perusahaan baik secara bersaing, melakukan kegiatan operasi, cara produksi, pemasaran, pengelolaan sumber daya manusia, penanganan transaksi terhadap pelanggan maupun mitra usaha. Perubahan-perubahan ini mendorong perusahaan untuk mempersiapkan diri agar bisa diterima di lingkungan global.

Persaingan bisnis merupakan hal lumrah yang terjadi di antara perusahaan – perusahaan sehingga suatu perusahaan harus mampu mempertahankan keeksistensianya agar dapat survive ditengah persaingan. Dalam mempertahankan posisinya, maka penting bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitasnya agar lebih efektif dan efisien sehingga mampu meminimalkan biaya, meningkatkan profit, dan terutama mampu memuaskan pelanggan dengan kualitas dan pelayanan yang diberikan perusahaan.

Seiring dengan persaingan bisnis yang semakin ketat dan banyaknya konsumen cerdas membuat produsen minyak kelapa sawit berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan keinginan konsumen. Oleh karena itu, minyak kelapa sawit yang dihasilkan tersebut haruslah didukung dengan standar mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Dengan mutu yang baik, produk akan lebih mudah diterima konsumen yang pada umumnya merupakan industri hilir pengolahan minyak kelapa sawit dengan harga yang sesuai dan mampu bersaing dengan minyak nabati jenis lainnya.

Pengendalian mutu merupakan taktik dan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Pengendalian kualitas dalam produksi minyak kelapa sawit mentah (crude palm oil/CPO) merupakan hal yang krusial untuk memastikan produk akhir memiliki standar yang sesuai dengan harapan pasar. Industri pengolahan kelapa sawit mentah (crude palm oil/CPO) memiliki peran strategis dalam perekonomian global, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia dan Malaysia. Pengendalian kualitas dalam produksi CPO menjadi esensial untuk memastikan bahwa produk akhir memenuhi standar mutu yang diharapkan oleh pasar dan konsumen. Proses pengendalian kualitas ini mencakup seluruh rantai produksi, mulai dari penerimaan buah kelapa sawit hingga pemurnian minyak dan pengujian akhir sebelum dipasarkan.

Secara umum, pengendalian kualitas produksi CPO bertujuan untuk mengoptimalkan proses ekstraksi dan pemurnian dari buah kelapa sawit menjadi minyak mentah yang memiliki kualitas yang stabil dan dapat diandalkan. Dengan adanya sistem pengendalian kualitas yang efektif, produsen CPO dapat meminimalkan risiko produk cacat atau tidak memenuhi standar, meningkatkan efisiensi operasional, dan meningkatkan reputasi merek di pasar global.

Salah satu industri yang menghadapi persaingan yang ketat adalah industri hulu kelapa sawit. Persaingan ini dipicu akibat perkembangannya yang semakin pesat, dibuktikan dari kedudukan Indonesia sebagai produsen dan eksportir Crude Palm Oil (CPO) terbesar di dunia. Berdasarkan Laporan Badan Pusat Statistik (2020), terjadi peningkatan produksi CPO yang pesat dari tahun 2016 dengan produksi sebesar 31,49 juta ton ke tahun 2019 dengan produksi sebesar 47,12 juta ton. Selain itu, volume ekspor CPO pun meningkat dari tahun 2016 dengan kontribusi ekspor sebesar 24,34 juta ton ke tahun 2019 dengan kontribusi ekspor sebesar 30,22 juta ton.

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Padang Tualang unit Sawit Seberang merupakan salah satu pabrik kelapa sawit yang berada di bawah manajemen PT. Perkebunan Nusantara II yang berasal dari perusahaan Belanda yang bernama Veredigle Deli Matschappi (VDM) sejak tahun 1923 yang memiliki luas area kelapa sawit 8.245,36 Ha. PKS Sawit Seberang merupakan pabrik tertua di PT. Perkebunan Nusantara II.

Sebagai industri kelapa sawit, proses bisnis yang dilakukan PTPN II PKS Sawit Seberang adalah mengolah TBS menjadi Crude Palm Oil (CPO). Crude palm oil (CPO) merupakan minyak kelapa sawit mentah yang didapatkan dari hasil ekstraksi atau proses pengempaan daging buah (mesocarp) kelapa sawit yang umumnya dari spesies *Elaeis guineensis*, dan belum mengalami proses pemurnian.

Kualitas kelapa sawit yang bagus tidak terlepas dari proses produksi yang baik pula. Proses produksi dikatakan baik apabila proses tersebut menghasilkan produk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan. Namun pada kenyataannya dalam proses produksi masih sering terjadi berbagai penyimpangan dan hambatan yang mengakibatkan produk dianggap cacat. Hal ini juga terjadi pada PKS Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II, oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas untuk mengoreksi apabila terdapat kesalahan pada proses produksi yang mengakibatkan kualitas produk menjadi tidak baik (Sirine dan kurniawati, 2017).

Mangoensoekardjo dan Semangun (2008) dikutip oleh Hudori (2015) mengatakan bahwa parameter kualitas yang diperhitungkan dalam standar perdagangan crude palm oil (CPO) adalah kadar free fatty acid (FFA), kadar air dan kadar kotoran.

Dalam menjamin kualitas CPO agar berada pada kondisi baik dan stabil maka perlu dilakukan pengendalian kualitas melalui proses statistik dikenal dengan seven tools. Seven tools merupakan metode grafik paling sederhana untuk menyelesaikan masalah termasuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan CPO agar bisa menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan yang diharapkan. Faktor penyebab terjadinya kerusakan minyak kelapa sawit ini adalah faktor bahan baku, manusia, lingkungan, mesin dan metode kerja. Dengan kondisi diatas, maka perlu diadakan kegiatan analisis kualitas Crude Palm oil.

Pengendalian kualitas perlu dilakukan PKS Sawit Seberang PTPN-II untuk menjaga kualitas crude palm oil yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas dengan menggunakan alat bantu yang terdapat pada SQC seperti histogram, peta kendali X, R dan diagram sebab akibat.

Penelitian ini menggunakan peta kendali guna mengontrol hasil produksi CPO di PKS Sawit Seberang PTPN-II. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui terkendali atau tidaknya mutu CPO. Penelitian dilakukan dengan menggunakan salah satu metode Seven Tools, yaitu Peta Kendali X dan R. Parameter yang digunakan sebagai pengukuran adalah asam lemak bebas (ALB), kadar air, dan kadar kotoran pada produksi CPO. Kualitas CPO dikatakan terkendali apabila nilai parameter mutu berada diantara batas kendali atas dan batas kendali bawah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Validitas pengumpulan data serta kualifikasi pengumpul data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas. Penelitian ini dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara II, perusahaan Perkebunan kelapa sawit yang terletak di Seberang. Data yang diperoleh peneliti adalah data sekunder yang didapatkan berdasarkan hasil dari;

a. Observasi

Pengamatan dilakukan oleh peneliti pada crude palm oil secara langsung di PKS Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II

b. Wawancara

Peneliti melakukan pengumpulan data dengan mengambil data secara langsung dengan melakukan komunikasi secara langsung dengan responden atau informan kepada bapak Asisten Laboratorium (Martin Manurung) di PKS Sawit Seberang PTPN-II

c. Dokumentasi

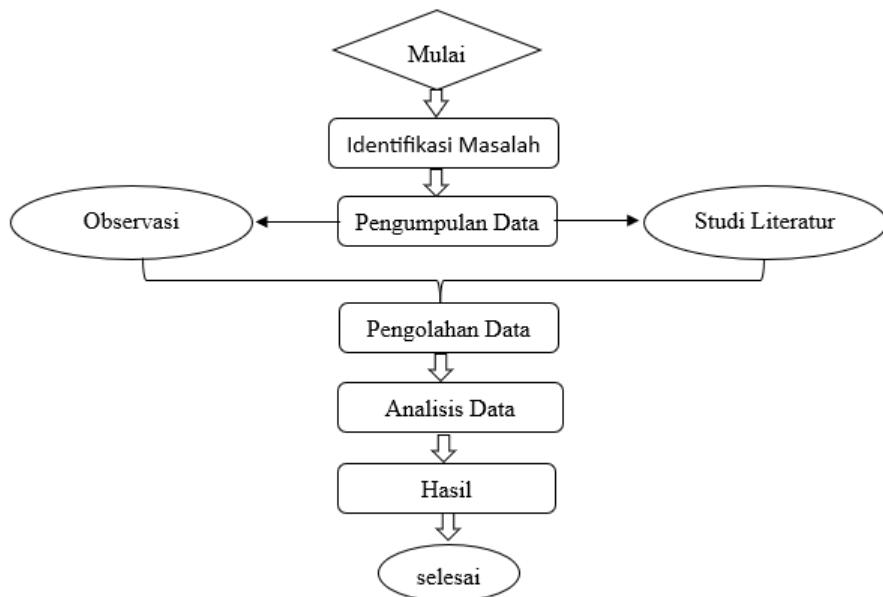
Peneliti juga memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka, dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang ada pada PKS Sawit Seberang PTPN-II.

2.2 Jenis Data

Ada dua macam jenis data pada umumnya yaitu data kuantitatif dan data kualitatif, penulis lebih memfokuskan pada data kuantitatif dalam melakukan analisis ini. Data kuantitatif merupakan data atau informasi yang di dapatkan dalam bentuk angka. Dalam bentuk angka ini maka data kuantitatif dapat di proses menggunakan rumus matematika atau dapat juga di analisis dengan sistem statistik.

2.3 Metode Pengumpulan

Data Metode atau cara untuk melakukan pengumpulan data melalui tiga tahap yaitu tahap yang pertama dengan melakukan observasi pada perusahaan yang telah di tentukan, kemudian memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menambah informasi bagi peneliti dengan melakukan wawancara, dan setelah itu mengumpulkan data-data dari sebagian bukti transaksi atau dapat di sebut dengan istilah metode dokumentasi yang sangat berguna untuk membantu pembuatan data yang dapat memudahkan kinerja pada perusahaan.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

2.2 Analisis Data

2.2.1 Analisa Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)

Kadar asam lemak bebas yang tinggi akan menyebabkan turunnya mutu CPO misalnya menyebabkan ketengikan pada minyak, membuat rasa tidak enak terjadi perubahan warna dan juga rendemen minyak menjadi turun. Maka untuk menekan kadar ALB ini, perlu dilakukan tindakan pencegahan sedini mungkin mulai saat pemanenan sampai penimbunan sebelum dipasarkan.

2.2.2 Analisa Kadar Air

Kandungan air dalam minyak sawit merupakan salah satu faktor yang akan mempengaruhi kualitas dari crude palm oil (CPO) dan akan menurunkan mutu minyak kelapa sawit. Kadar air dapat mempengaruhi mutu CPO, semakin tinggi kadar air, maka semakin rendah mutu CPO. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan hidrolisis yang akan mengubah minyak menjadi asam-asam lemak bebas sehingga dapat menyebabkan ketengikan. Peningkatan kadar air dapat dipengaruhi oleh lamanya pengendapan dan juga kondisi buah apabila buah masih mentah, busuk ataupun rusak. Buah yang rusak atau busuk dapat disebabkan oleh pemanenan atau pemotongan yang tidak baik, yaitu panen yang tidak tepat waktu, misalnya panen yang dilakukan saat buah terlalu masak. Untuk mendapatkan kadar air yang sesuai dengan yang diinginkan, maka harus dilakukan pengawasan yang intensif pada penimbunan dan pada proses pengolahan. Hal ini bertujuan untuk menghambat atau menekan terjadinya hidrolisis minyak.

2.2.3 Analisa Kadar Zat Pengotor

Kadar pengotor dan zat terlarut adalah keseluruhan bahan-bahan asing yang tidak larut dalam minyak, pengotor yang tidak terlarut dinyatakan sebagai persen (%) zat pengotor terhadap minyak atau lemak. Prinsip analisa kadar zat pengotor adalah kadar zat pengotor dihitung sebagai bahan yang terkandung dalam minyak sawit yang tidak larut dalam minyak, yang dapat disaring setelah minyak dilarutkan dalam suatu pelarut.

Tingginya kadar zat pengotor pada storage tank atau tangki penimbunan dapat disebabkan karena tempat penimbunan tidak dijaga kebersihan atau tidak dijaga dari faktor-faktor pengotor yang dapat merusak mutu CPO dengan tingginya kadar kotoran CPO pada bak tersebut. Waktu penimbunan yang terlalu lama mengakibatkan

peningkatan kadar zat pengotor karena minyak sawit mentah yang terdapat dalam tangki timbun terkontaminasi oleh pengotor-pengotor baik yang berasal dari luar maupun pengotor yang tercampur dalam minyak sawit mentah itu sendiri. Kenaikan kadar zat pengotor minyak sawit mentah pada tangki timbun terjadi karena adanya pengaruh lingkungan luar seperti: sampah, pasir, debu, dan lain-lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengelolaan Data X Chart

3.1.1 Pengolahan Data Peta Kendali X Dan R Asam Lemak Bebas

Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah dengan merekapitulasi data kemudian dilakukan analisis menggunakan diagram peta kendali untuk melihat hasil dari penelitian yang dilakukan. Hasil pengumpulan data dilakukan pengolahan dengan melakukan perhitungan untuk mencari nilai X dan R yang selanjutnya akan digunakan pada peta kendali. Peta kendali ini adalah grafik yang digunakan untuk mengkaji perubahan proses dari waktu ke waktu di mana terdapat garis batas dan garis-garis itu disebut garis kendali. Terdapat tiga macam garis kendali yaitu: batas kendali atas, garis pusat dan batas kendali bawah. Garis-garis kendali itu ditulis sebagai UCL, CL dan LCL. Berikut adalah hasil pengolahan data Peta Kendali Kadar Asam Lemak Bebas.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Peta Kendali X-R Kadar Asam Lemak Bebas

Data	ALB			X-bar	R
	Maret	April	Mei		
1	3,06	3,32	3,34	3,24	0,28
2	3,34	3,34	3,35	3,34	0,01
3	3,23	3,02	3,36	3,20	0,34
4	3,13	3,01	3,36	3,17	0,35
5	2,85	3,23	3,27	3,12	0,42
6	3,01	2,96	3,36	3,11	0,4
7	2,88	3,03	3,35	3,09	0,47
8	2,97	3,07	3,36	3,13	0,39
9	2,86	3,07	3,31	3,08	0,45
10	3,19	3,35	3,27	3,27	0,16
11	3,46	3,32	3,37	3,38	0,14
12	3,14	3,24	3,23	3,20	0,1
13	2,86	3,07	3,36	3,10	0,5
14	2,98	3,89	3,31	3,39	0,91
15	2,97	3,11	3,23	3,10	0,26
16	2,93	3,18	3,25	3,12	0,32
17	3,45	3,24	3,27	3,32	0,21
18	3,19	3,37	3,24	3,27	0,18
19	3,19	3,31	3,29	3,26	0,12
20	3,13	3,37	3,22	3,24	0,24
21	3,02	3,38	4,31	3,57	1,29
22	3,19	3,37	4,34	3,63	1,15
23	3,19	3,38	3,92	3,50	0,73
24	3,12	3,12	3,36	3,2	0,24
25	3,32	3,35	3,7	3,46	0,38
26	3,16	3,36	3,34	3,29	0,2
27	3,01	3,28	3,38	3,22	0,37
28	3,22	3,2	3,36	3,26	0,16
29	3,46	3,16	3,28	3,3	0,3
30	3,29	3,12	3,22	3,21	0,17
31			3,01	3,01	0

Dari Tabel 1 dapat diketahui batas atas dan batas bawah untuk peta kendali X dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{array}{l|l}
 \text{BKA}_X & = X + A_2 \cdot R \\
 & = 3,25 + 1,023 \cdot 0,36 = 0,32 \\
 \text{BKB}_X & = X - A_2 \cdot R \\
 & = 3,25 - 1,023 \cdot 0,36 = 2,88
 \end{array}$$

Dari peta kendali X yang terdapat pada Gambar 2, diketahui ada tiga data yang out of control. Ketiga data tersebut adalah data ke 21,22 dan 23. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil pengukuran kadar asam lemak bebas pada

proses produksi CPO masih ada yang diluar standar yang ditetapkan. Dengan cara yang sama maka hasil pengolahan data didapatkan perhitungan untuk peta kendali R yang terdapat pada Tabel 3. Berdasarkan data tersebut juga dapat diketahui batas atas dan batas bawah untuk peta kendali R dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{array}{l|l} \text{BKA}_R & = D_4 \cdot R \\ & = 2,574 \cdot 0,36 = 0,93 \\ \text{BKB}_R & = D_3 \cdot R \\ & = 0 \cdot 0,36 = 0 \end{array}$$

Peta kendali R kadar asam lemak bebas yang diperlihatkan pada Gambar 5.5 menunjukkan bahwa ada 3 data yang out of control yaitu pada data ke 21, 22 dan 23 dengan batas kendali atas adalah 0,93 sedangkan batas kendali bawah adalah 0

3.1.2 Pengelolaan Data Peta Kendali X dan Kadar Air

Tabel 2. Hasil Perhitungan Peta Kendali X-R Kadar Air

Data	Kadar Air			X-bar	R
	Maret	April	Mei		
1	0,29	0,31	0,27	0,29	0,04
2	0,23	0,29	0,39	0,30	0,16
3	0,21	0,31	0,27	0,26	0,1
4	0,29	0,28	0,28	0,28	0,01
5	0,29	0,29	0,28	0,29	0,01
6	0,29	0,28	0,28	0,28	0,01
7	0,28	0,29	0,29	0,29	0,01
8	0,27	0,28	0,28	0,28	0,01
9	0,3	0,28	0,28	0,29	0,02
10	0,32	0,14	0,28	0,25	0,18
11	0,28	0,27	0,28	0,28	0,01
12	0,27	0,16	0,22	0,22	0,11
13	0,28	0,28	0,29	0,28	0,01
14	0,28	0,28	0,28	0,28	0
15	0,35	0,31	0,28	0,31	0,07
16	0,28	0,27	0,4	0,32	0,13
17	0,12	0,28	0,38	0,26	0,26
18	0,28	0,29	0,37	0,31	0,09
19	0,28	0,28	0,28	0,28	0
20	0,3	0,28	0,28	0,29	0,02
21	0,29	0,28	0,28	0,28	0,01
22	0,27	0,28	0,32	0,29	0,05
23	0,29	0,28	0,31	0,29	0,03
24	0,34	0,28	0,29	0,30	0,06
25	0,31	0,29	0,28	0,29	0,03
26	0,28	0,29	0,28	0,28	0,01
27	0,28	0,29	0,27	0,28	0,02
28	0,29	0,3	0,28	0,29	0,02
29	0,29	0,28	0,27	0,28	0,02
30	0,29	0,29	0,28	0,29	0,01
31			0,27	0,27	0

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk kadar air yang terdapat pada Tabel 3, maka didapatkan perhitungan untuk batas atas dan batas bawah peta kendali X sebagai berikut:

$$\begin{array}{l|l} \text{BKA}_X & = X + A_2 \cdot R \\ & = 0,28 + 1,023 \cdot 0,05 = 0,34 \\ \text{BKB}_X & = X - A_2 \cdot R \\ & = 0,28 - 1,023 \cdot 0,05 = 0,23 \end{array}$$

dengan cara yang sama didapatkan perhitungan untuk peta kendali R, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{array}{l|l} \text{BKA}_R & = D_4 \cdot R \\ & = 2,574 \cdot 0,05 = 0,13 \\ \text{BKB}_R & = D_3 \cdot R \\ & = 0 \cdot 0,05 = 0 \end{array}$$

Berdasarkan grafik peta kendali X untuk kadar air yang terdapat pada Gambar V.6 didapatkan bahwa data hasil pemeriksaan kadar air masih ada data yang berada di luar batas kendali, yaitu pada data 12. Sama halnya pada peta kendali R yang terdapat pada Gambar V.7 diketahui bahwa terdapat 6 data yang out of control yaitu pada data 2, 10, 12, 16, 17, dan 18 dengan kendali atas adalah 0,13, sedangkan batas kendali bawah adalah 0. Masih terdapatnya data yang keluar dari batas kendali pada peta kendali X dan R kadar air dikarenakan variasi mutu yang dihasilkan oleh pabrik cenderung berubah-ubah secara drastis. Hal ini menandakan proses produksi yang dilakukan untuk mencapai standar parameter mutu tidak konsisten.

3.1.3 Pengelolaan Data Peta Kendali X dan Kadar Kotoran

Penentuan kadar kotoran pada CPO bertujuan untuk mengetahui apakah kadar kotoran yang terdapat pada minyak CPO telah memenuhi persyaratan standar mutu pabrik dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Berikut data kadar kotoran PKS Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Peta Kendali X-R Kadar Kotoran

Data	Maret	April	Mei	X-bar
1	0,018	0,018	0,018	0,018
2	0,018	0,018	0,018	0,018
3	0,018	0,018	0,018	0,018
4	0,018	0,018	0,018	0,018
5	0,018	0,018	0,018	0,018
6	0,018	0,018	0,018	0,018
7	0,018	0,018	0,018	0,018
8	0,018	0,018	0,018	0,018
9	0,018	0,018	0,018	0,018
10	0,018	0,018	0,018	0,018
11	0,018	0,018	0,018	0,018
12	0,018	0,018	0,018	0,018
13	0,018	0,018	0,018	0,018
14	0,018	0,018	0,018	0,018
15	0,018	0,018	0,018	0,018
16	0,018	0,018	0,018	0,018
17	0,018	0,018	0,018	0,018
18	0,018	0,018	0,018	0,018
19	0,018	0,018	0,018	0,018
20	0,018	0,018	0,018	0,018
21	0,018	0,018	0,018	0,018
22	0,018	0,018	0,018	0,018
23	0,018	0,018	0,018	0,018
24	0,018	0,018	0,018	0,018
25	0,018	0,018	0,018	0,018
26	0,018	0,018	0,018	0,018
27	0,018	0,018	0,018	0,018
28	0,018	0,018	0,018	0,018
29	0,018	0,018	0,018	0,018
30	0,018	0,018	0,018	0,018
31			0,018	0,018

3.2 Pembahasan Pengolahan Data

3.2.1 Peta kendali X keseluruhan pada kadar asam lemak bebas

Dalam peta kendali X, setiap titik pada grafik mewakili nilai rata-rata dari sampel yang diambil pada interval tertentu dalam proses produksi. Jika ada titik yang berada di luar batas kendali yang telah ditetapkan (misalnya batas kendali atas dan bawah), maka ini menunjukkan bahwa proses produksi mungkin tidak stabil dan mungkin memerlukan tindakan korektif. Ada tiga data yang out of control, yaitu data ke-21, 22, dan 23. Ini berarti nilai rata-rata dari sampel pada titik-titik ini berada di luar batas kendali atas.

3.2.2 Peta kendali R keseluruhan pada kadar asam lemak bebas

Peta kendali R digunakan untuk memantau variabilitas atau penyebaran data dalam suatu proses. Dalam konteks ini, peta kendali R digunakan untuk memantau kadar asam lemak bebas dalam produksi Crude Palm Oil (CPO). Dalam kasus ini, batas kendali atas adalah 0,93 dan batas kendali bawah adalah 0. Titik-titik data ke 21, 22, dan 23 berada di luar batas kendali, yang berarti bahwa rentang kadar asam lemak bebas pada sampel-sampel tersebut tidak konsisten dengan rentang normal yang diharapkan.

3.2.3 Peta kendali X keseluruhan pada kadar air

Peta kendali X keseluruhan pada kadar air menunjukkan data ke-12 yang berada di luar batas kendali bahwa kadar air yang terukur pada sampel tersebut lebih rendah daripada yang diharapkan.

3.2.4 Peta kendali R keseluruhan pada kadar air

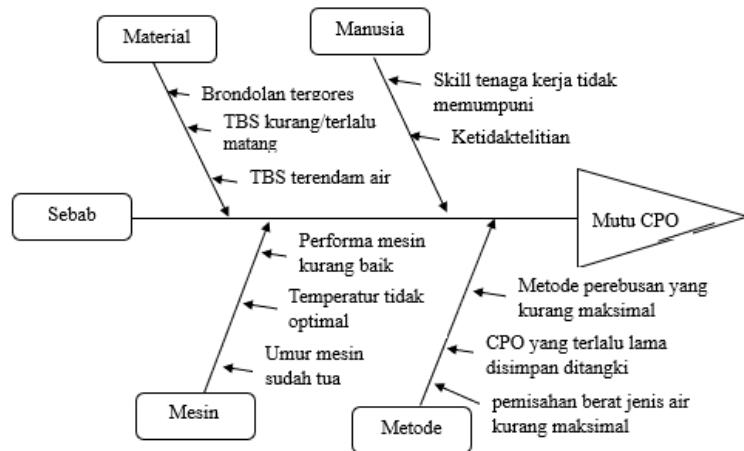
Peta kendali R membantu dalam memantau variabilitas proses dengan melihat rentang dari sampel-sampel. Data yang out of control seperti pada gambar 8 yang terlihat pada data ke-2, 10, 12, 16, 17, dan 18 menunjukkan bahwa ada masalah dengan variabilitas dalam proses yang perlu ditangani.

3.2.4 Peta Kendali X Dan R Keseluruhan Pada Kadar Kotoran

Kadar kotoran dari Grafik X dan R Chart, menunjukkan bahwa kadar kotoran pada PKS Sawit Seberang PT. Perkebunan Nusantara II tidak mengalami perubahan apa pun dikarenakan nilai data keseluruhannya sama, yaitu 0,018

3.2.5 Diagram Sebab-Akibat (fishbone) PTPN-II

Diagram sebab-akibat dibuat untuk mengetahui penyebab-penyebab yang mendasari pengaruh kualitas CPO di PT. Perkebunan Nusantara II. Berikut ini adalah bagan-sebab akibat (fishbone):



Gambar 2. Diagram Fishbone

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis secara statistik menggunakan peta kendali X dan R diketahui tingkat pencapaian standar yang diharapkan oleh perusahaan masih ada yang belum tercapai. Di mana hasil pemeriksaan sampel syarat mutu kadar air dan kadar asam lemak bebas masih ada di luar batas kendali. Jumlah data yang di luar batas kendali untuk kadar ALB pada peta kendali X sebanyak 3 data dan pada peta kendali R terdapat 3 data. Untuk kadar air, jumlah data di luar batas kendali pada peta kendali X terdapat 1 data dan pada peta kendali R terdapat 6 data. Hasil aplikasi penggunaan peta kendali X dan R memperlihatkan bahwa variasi mutu kadar ALB dan kadar air yang dihasilkan produk CPO masih harus dikendalikan lebih baik lagi. Tujuan utama PKS Sawit Seberang PTPN-II adalah menghasilkan CPO yang berkualitas. Dari data yang telah diolah pada penelitian ini, masih terdapat beberapa ALB dan Kadar Air berada di luar batas kendali. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan harus memperhatikan dan melakukan perawatan pada setiap mesin yang sudah cukup berumur tua, memperhatikan TBS (Tandan Buah Segar) yang sudah lama di tempat penimbunan buah agar dilakukan FIFO (First In First Out), melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan SOP (standard operasional prosedur) yang telah ada, sehingga setiap aktivitas dilakukan sesuai dengan SOP. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan analisis statistik menggunakan alat seven tools lainnya, agar hasil analisis lebih mendalam.

REFERENCES

- Al Ghazali, B. (n.d.). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DI PABRIK PENGOLAHAN KELAPA SAWIT PT. BIMA PALMA NUGRAHA.
- Ansyori Masruri, A. (2018). PENYEBAB KECACATAN PADA CRUDE PALM OIL (CPO) DENGAN MENGGUNAKAN SEVEN TOOLS.
- Damanik, R. I., Zurairah, M., Rezeki, R., & Refiza, R. (2023). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) Di PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun ADOLINA. VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal, 5(1), 47–59. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v5i1.141>

- Dharmayanti, I., & Rahayu, A. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS TERJADINYA CACAT PADA PROSES PRODUKSI ADJUSTER R KWB (Studi Kasus di PT. Dina Karya Pratama. (Cicadas-Bogor). *Jurnal Manajemen Industri Dan Logistik*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.30988/jmil.v2i1.26>
- FATA, K. (2019). OPTIMALISASI TANK CLEANING DARI MUATAN CPO
- Gratia, T., Tarigan, R., & Sukarsono, B. P. (n.d.). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CRUDE PALM OIL(CPO) DENGAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus PT Supra Matra Abadi).
- Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah, J., Nur, M., Eka Putri Dasneri, Y., Mas, A., Teknik Industri, J., Sains dan Teknologi, F., Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, U. H., & Baru, S. (2019). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di PT. Sebanga Multi Sawit. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 5, Issue 2).
- Kurniawan, D., & Setiafindari, W. (2022). ANALISIS KUALITAS PRODUK CRUDE PALM OIL MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DI PT DK. In *Scientific Journal Widya Teknik* (Vol. 21, Issue 2).
- Levia, D. (2023). Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(2), 82–89.
- Muhammad Nur, Y. E. (2019). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di PT. Sebanga Multi Sawit. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah*.
- Nur, M., Dasneri, Y. E. P., & Masari, A. (2020). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di PT. Sebanga Multi Sawit. *Jurnal Teknik Industri Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 148.
- PRASETYO, V. B. (2020). PENANGANAN CRUDE PALM OIL YANG MEMBEKU.
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN STATISTICAL PROCESS CONTROL. *Komitmen Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–44.
- S. R. Hasibuan, “Pengolahan Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara II Kebun Sawit Seberang,” 2016.
- Swandika, D., Indra Rasyid, M., Alue Peunyareng, J., Barat, A., Socfin Indonesia, P., Seunagan, K., Purwodadi, D., Kuala Pesisir, K., & Raya, N. (n.d.). Analisa Mutu Crude Palm Oil (CPO) Pada Storage Tank Di PT. Socfin Indonesia Kebun Seunagan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 4(2), 40–47.
- Wibowati, J. I. (2014). PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN.
- Yuliati Kashi, R., & Widodo, E. (2019). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil (CPO) Dengan Diagram Kontrol Multivariat Exponatially Weighted Moving Avarage (MEWMA).