

---

## PENGENDALIAN KUALITAS KADAR *FFA* PADA PROSES PEMURNIAN *CPO* MENGGUNAKAN METODE *FISHBONE CHART* DI PT. XYZ

\*Jessica G.M<sup>1</sup>, Abdul Rasyid<sup>2</sup>, Hasanuddin<sup>3</sup>, Esta Larosa<sup>4</sup>, Sugeng Pramudibyo<sup>5</sup>,  
Hendra Uloli<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

\*e-mail: [jessica\\_s1industri2019@mahasiswa.ung.ac.id](mailto:jessica_s1industri2019@mahasiswa.ung.ac.id)

### Abstrak

Perkembangan Industri kelapa sawit saat ini di Indonesia sedang meningkat, karena kelapa sawit merupakan salah satu tanaman unggulan yang menghasilkan minyak kelapa sawit dan menjadi sumber devisa bagi negara Indonesia juga membuka lapangan kerja. Kecacatan produk sering terjadi pada setiap industri pengolahan kelapa sawit termasuk pada PT.XYZ, untuk dapat mengoreksi kesalahan pada proses produksi yang mengakibatkan kualitas produk kurang baik diperlukan pengendalian kualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab kenaikan *Free Fatty Acid* (FFA) pada proses pemurnian, dan mengetahui langkah yang tepat untuk mengatasi kenaikan FFA berlebih pada *Crude Palm Oil* (CPO) dengan menggunakan metode fishbone yang berguna dalam berbagai konteks, seperti perbaikan proses, analisis masalah, dan perbaikan produk atau layanan. Didapatkan tingkat kecacatan mencapai 52%. Hal ini mengindikasikan proses masih mengalami penyimpangan dan belum mencapai tingkat kecacatan *zero defect*, penyebab utama kenaikan yaitu buah sawit yang digunakan oleh pabrik bukan merupakan buah yang memenuhi standar sempurna. Bahan dasar delusian yang digunakan berasal dari cairan fat pit tidak menggunakan air panas, langkah yang tepat mengatasi kenaikan FFA berlebih pada CPO maka pabrik perlu mengganti bahan delusian yang awalnya menggunakan cairan fat pit menjadi air panas agar kenaikan FFA dapat terkendali, dan menggunakan buah kelapa sawit yang matang sempurna.

**Kata kunci:** *Crude Palm Oil, Fishbone Chart, Free Fatty Acid.*

---

Diterima : 08-11-2023  
Disetujui : 11-11-2023  
Dipublikasi : 30-11-2023

©2023 Jessica, dkk

---

### PENDAHULUAN

Perkembangan Industri kelapa sawit saat ini di Indonesia sedang meningkat, karena kelapa sawit merupakan salah satu tanaman unggulan yang menghasilkan minyak kelapa sawit dan menjadi sumber devisa bagi negara Indonesia juga membuka lapangan kerja. Minyak kelapa sawit merupakan industri pendukung dari berbagai industri lainnya yang ada di Indonesia, salah satu tantangan dalam perkembangan industri pabrik kelapa sawit ialah muncul persaingan yang sangat kompetitif antar Perusahaan (Ewaldo et al., 2017). Oleh karena itu perusahaan dituntut menghasilkan produk yang bagus untuk dapat menghadapi persaingan antar perusahaan serta memberi kepuasan kepada konsumen. Dalam menghasilkan suatu produk ataupun layanan, salah satu parameter yang harus diperhatikan adalah kualitas (Rismantia., 2022).

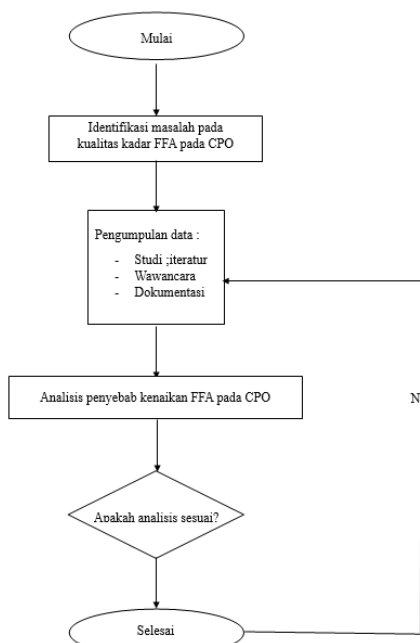
Menurut Chandrahadinata (2022) Kualitas adalah kesesuaian produk dengan spesifikasi yang ada, yang harus memenuhi keinginan pembeli (*buyer*). Spesifikasi dapat ditentukan oleh produsen atau konsumen. Hal ini merupakan slogan bisnis, tidak hanya untuk pabrik kelapa sawit, namun berlaku umum bagi unit-unit bisnis yang lain. Oleh karena ini diperlukan pemantauan mutu/kualitas dari segala hal yang berkaitan dengan proses bisnis dalam pabrik kelapa sawit.

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan industri, produk yang dihasilkan adalah Crude Palm Oil (CPO) dan kernel. Perusahaan ini terus bersaing dengan perusahaan lain sehingga kualitas menjadi faktor yang sangat penting. Kecacatan produk sering terjadi pada setiap industri pengolahan kelapa sawit termasuk pada PT. XYZ, untuk dapat mengoreksi kesalahan pada proses produksi yang mengakibatkan kualitas produk kurang baik diperlukan pengendalian kualitas.

Hudori (2016) Free Fatty Acid (FFA) merupakan salah satu parameter kualitas yang diperhitungkan dalam standar perdagangan crude palm oil (CPO). Parameter FFA merupakan parameter yang akan terus mengalami kenaikan secara alamiah. Hal ini terjadi karena CPO adalah zat organik yang secara alamiah akan mengalami reaksi pengasaman (pembusukan) karena terpisah dari pohon kelapa sawit. FFA adalah group asam organik yang terdapat dalam CPO. Pada umumnya kadar FFA yang ada pada TBS hanya kurang dari 1% saja. Kadar FFA dapat bertambah naik dikarenakan proses pengolahan dari TBS menjadi CPO (Prawiro et al., 2017). Untuk mengidentifikasi kondisi FFA yang buruk dibutuhkan penelusuran akar penyebab (*root cause analysis*) agar dapat ditindaklanjuti. Dibutuhkan alat atau metode yang bisa digunakan sebagai alat pengendalian.

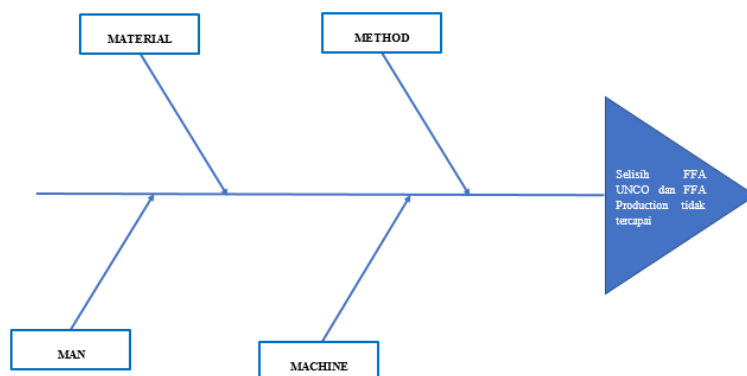
Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk pengendalian kualitas, salah satunya adalah *Fishbone Chart* atau diagram tulang ikan. *Fishbone Chart* juga biasa disebut diagram sebab-akibat, dimana metode ini digunakan untuk mencari akar penyebab suatu produk tidak memenuhi parameter kualitas yang telah ditentukan dari penyebab tersebut dapat menghasilkan solusi tentang apa yang perlu dilakukan setelahnya (Suwarno et al., 2022). Oleh karena itu untuk melakukan pengendalian kualitas FFA pada proses pemurnian CPO penulis memutuskan menggunakan metode fishbone untuk menganalisis pengendalian kualitas FFA pada CPO di PT. XYZ

**METODE**



**Gambar. 1.** Air Penelitian.

*Fishbone Chart*



**Gambar 2.** Diagram *Fishbone*

Metode diagram tulang ikan, juga dikenal sebagai diagram Ishikawa atau diagram sebab-akibat, adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatur penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram mendapatkan namanya dari bentuknya yang menyerupai kerangka ikan. Metode ini melibatkan identifikasi masalah atau masalah di tengah diagram dan kemudian melakukan diskusi dan mengkategorikan semua kemungkinan penyebab yang mengelilinginya. Penyebab-penyebab ini dikelompokkan ke dalam kategori yang diwakili oleh cabang-cabang yang memanjang dari tulang tengah. Kategori yang digunakan dalam diagram biasanya meliputi orang/man, proses/method, peralatan/machine, bahan baku/material (Alkatiri et al.,2015).

Metode *Fishbone* berguna dalam berbagai konteks, seperti perbaikan proses, analisis masalah, dan perbaikan produk atau layanan. Dalam penggunaannya, langkah-langkah berikut seringkali diikuti: Definisikan masalah atau hasil yang ingin dicapai: Identifikasi masalah atau hasil yang menjadi fokus analisis. Ini akan menjadi sumbu tengah diagram. Identifikasi penyebab-penyebab potensial: Ajukan pertanyaan "Mengapa?" berulang kali untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab yang mungkin terkait dengan masalah tersebut. Ini melibatkan kelompok kerja atau tim yang memiliki pengetahuan tentang masalah. Buat Diagram *Fishbone* dengan sumbu tengah yang mewakili masalah dan "tulang-tulang" yang mewakili penyebab-penyebab potensial (Hijrah et al., 2021). Variabel di dalam *fishbone* antara lain :

1. *Methode/* Metode merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh metode yang digunakan selama proses produksi berlangsung.
2. *Men* merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh karyawan selama proses produksi.
3. *Machine* merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh mesin selama proses produksi.

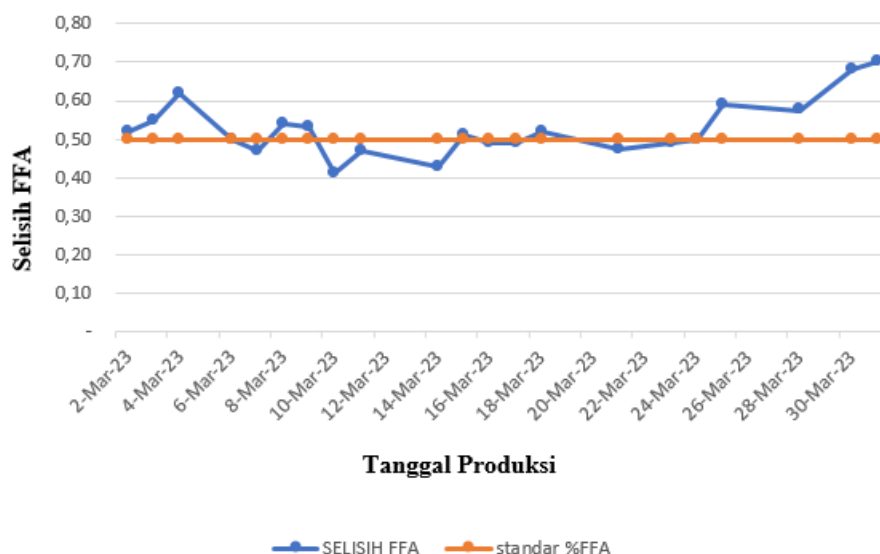
Empat variabel *fishbone* di atas menjadi objek manajemen pengendalian kualitas, sehingganya masalah maupun solusi dapat duraikan secara spesifik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

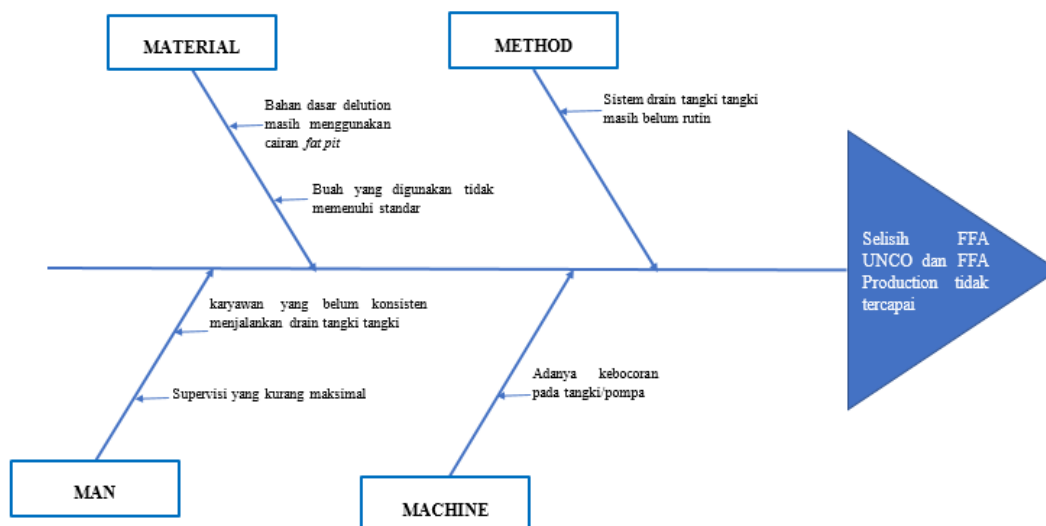
Date	FFA (%)		
	FFA PRODUCTION	FFA UNCO	SELISIH
2-Mar-23	3,93	3,41	0,52
3-Mar-23	3,30	2,75	0,55
4-Mar-23	3,37	2,75	0,62
6-Mar-23	3,69	3,19	0,50
7-Mar-23	3,35	2,88	0,47
8-Mar-23	3,80	3,26	0,54
9-Mar-23	4,11	3,58	0,53
10-Mar-23	3,87	3,46	0,41
11-Mar-23	3,69	3,22	0,47
14-Mar-23	3,83	3,40	0,43
15-Mar-23	3,82	3,31	0,51
16-Mar-23	3,71	3,22	0,49
17-Mar-23	3,78	3,29	0,49
18-Mar-23	3,09	2,57	0,52
21-Mar-23	3,30	3,77	0,47
23-Mar-23	3,43	3,92	0,49
24-Mar-23	3,18	3,67	0,50
25-Mar-23	2,94	3,53	0,59
28-Mar-23	2,82	3,39	0,58
30-Mar-23	3,47	4,15	0,68
31-Mar-23	3,48	4,19	0,70

Gambar 3. Data Produksi Bulan Maret



Gambar 4. Diagram kendali selisih FFA bulan Maret 2023

Pada diagram kendali selisih FFA di atas ini didapatkan tingkat kecacatan mencapai 52%. Hal ini mengindikasikan proses masih mengalami penyimpangan dan belum mencapai tingkat kecacatan *zero defect*, dengan adanya perbaikan dan pengendalian kualitas bertujuan agar dapat meminimalisasi tingkat kecacatan sehingga mencapai nilai maksimal 0% di PT. XYZ.



Gambar 5. Diagram Fishbone Parameter FFA

## PEMBAHASAN

Diagram tulang ikan atau diagram sebab-akibat merupakan diagram yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara masalah yang terjadi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Untuk mencegah kecacatan pada produk perlu mengambil

langkah-langkah serta tindakan perbaikan yang tepat agar produk tidak mengalami kecacatan (Nur et al., 2020).

Apabila kadar FFA pada CPO meningkat melebihi standar mutu yang telah ditetapkan SNI yakni 5% maka CPO tersebut tidak dapat dijual Hal ini dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan penghasil CPO. Adanya produk CPO dengan kualitas FFA yang melebihi standar mutu yang telah ditetapkan mengakibatkan turunnya kualitas CPO (Arahman et al., 2021). Hal ini pula yang menyebabkan PT. Kruing Lestari Jaya mengambil inisiatif dengan menentukan standar mutu CPO untuk perusahaan sendiri. Standar mutu kadar FFA yang telah ditetapkan perusahaan adalah 3%, ini dilakukan guna mencegah kenaikan FFA pada produk yang dihasilkan ketika produk sampai ke tangan *buyer*. Selain menetapkan standar mutu akhir produksi, perusahaan juga menetapkan standar maksimal selisih kenaikan FFA pada saat proses pemurnian di stasiun klarifikasi yaitu kadar FFA produksi tidak naik lebih dari 0,5% dari kadar FFA UNCO. Namun, pada kenyataan di lapangan masih terdapat produk yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor berikut :

a. Faktor Metode / *Method*

Faktor metode/*methode* merupakan pengelompokan masalah yang disebabkan oleh metode yang digunakan selama proses produksi (Hamidy, 2016). Berikut merupakan pengelompokan masalah yang disebabkan oleh faktor metode yaitu :

- Sistem drain tangki-tangki dalam stasiun klarifikasi belum rutin dilakukan, mengakibatkan sisa FFA dari produksi CPO sebelumnya tersisa dan bercampur dengan produksi CPO yang baru.

b. Faktor Karyawan / *Man*

Faktor karyawan/*men* merupakan pengelompokan masalah yang disebabkan oleh karyawan yang bekerja selama proses produksi. Berikut merupakan pengelompokan masalah yang disebabkan oleh faktor karyawan/*man* yaitu :

- Karyawan yang bekerja belum konsisten menjalankan sistem drain tangki-tangki di stasiun klarifikasi sehingga mengakibatkan kenaikan FFA.
- Supervisi yang kurang maksimal pada setiap tanki di stasiun klarifikasi sehingga proses tidak berjalan maksimal.

c. Faktor Material

Faktor material merupakan pengelompokan masalah yang disebabkan oleh material yang digunakan sebagai bahan baku produksi (Ramdhani et al., 2023).

Berikut merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh faktor material yaitu :

- Bahan yang digunakan untuk delution (pengencer) masih menggunakan cairan fat pit, dimana cairan tersebut merupakan underflow dari tiap tangki yang ada pada Stasiun Klarifikasi.
- Buah yang digunakan tidak memenuhi standar yang ada.

d. Faktor Mesin / *Machine*

Faktor mesin/*machine* merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh mesin yang digunakan selama proses produksi. Berikut merupakan pengelompokkan masalah yang disebabkan oleh faktor mesin/*machine* yaitu :

- Adanya faktor kebocoran pada pipa/pompa di tangki atau unit mesin pompa mengakibatkan proses drain setiap tangki tidak maksimal.

Faktor penyebab lainnya seperti *Mothernature*(lingkungan) dan *measurement* (pengukuran) tidak di tambahkan dikarenakan penelitian ini hanya berfokus pada proses pemurnian yakni di stasiun klarifikasi. Faktor lingkungan tidak memiliki pengaruh apapun pada proses pemurnian dikarenakan proses dilakukan di dalam ruangan sementara faktor pengukuran tidak ditambahkan dikarenakan pada proses pemurnian pengukuran tidak diperlukan.

## KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa masih terdapat tingkat kecacatan mencapai 52%, dimana penyebab kenaikan FFA berlebih pada CPO disebabkan oleh buah sawit yang digunakan oleh pabrik bukan merupakan buah yang memenuhi standar dimana pabrik tetap menggunakan buah tidak matang sempurna, buah cacat, dan buah *over ripe*. Bahan dasar *delusion* yang digunakan berasal dari cairan *fat pit* tidak menggunakan air panas.
3. Langkah yang tepat untuk mengatasi kenaikan FFA berlebih pada CPO maka pabrik perlu mengganti bahan *delusion* yang awalnya menggunakan cairan *fat pit* diganti menggunakan air panas agar kenaikan FFA dapat terkendali, serta menggunakan buah kelapa sawit yang matang sempurna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkatiri, H. A., Adiando, H., & Novirani, D. (2015). Implementasi Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat Tekstil Kain Katun Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pt. Ssp. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol 03(03), 148–159

- Arahman, E., SP, I., Selvianti, I., & Adha, E. N. (2021). Analisa Pengendalian Kualitas Statistika Asam Lemak Bebas Pada Produksi Minyak Kelapa Sawit di PT. Sepanjang Inti Surya Mulia. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Agroindustri Perkebunan*, 1(1), 1–9. <https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida/article/view/109%0Ahttps://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida/article/download/109/52>
- Chandrahadinata, D., & Nurdiana, W. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Crude Palm Oil untuk Meningkatkan Kualitas di PT. Condong Garut. *Jurnal Kalibrasi*, 19(1), 43–52. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.19-1.1045>
- Ewaldo, E. (2017). Analisis ekspor minyak kelapa sawit di Indonesia. *E-Journal Perdagangan Industri Dan Moneter*, 3(1), 10–15. <https://doi.org/10.22437/pim.v3i1.3988>
- Hamidy, F. (2016). Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi. *Jurnal Teknoinfo*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.33365/jti.v10i1.12>
- Hijrah, H., & Maulidar, M. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Manajemen Inventaris Menggunakan Metode Fishbone. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 7(2), 95–102. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6501>
- Hudori, M. (2016). Dampak Kerugian dan Usulan Pemecahan Masalah Kualitas Crude Palm Oil (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit. *Industrial Engineering Journal*, 5(1), 40–45.
- Prawiro, I. S., Kusriani, N., & Nurliza, N. (2017). Analisis Pengendalian Mutu cpo (Crude Palm Oil) Menggunakan Six Sigma Di Pabrik Pengolahan Cpo. *Gunajaya Karya Gumilang Kecamatan Kendawangan Kabupaten Ketapang. Jurnal Social Economic of Agriculture*, 5(2), 28. <https://doi.org/10.26418/j.sea.v5i2.17911>
- Ramdhani, F. M., Safira, J., & Semarang, H. (2023). DESIGN OF INTERFERENCE MONITORING SYSTEM IN 20KV NETWORK BRANCH. 10(5), 783–788.
- Rismantia, P., & Setiafindar, W. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Pengolah Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Six Sigma Pada PT Suryabumi Agrolanggeng. *Jurnal Ilmiah Teknik ...*, 2(2). <http://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/JURITEK/article/view/415>
- Suwarno, A., & Rahardjo, S. B. (2022). Pengendalian Kualitas UMKM Bagus Bakery dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik Industri*, 3(1), 59–65. <https://doi.org/10.37366/jutin0301.5965>