

Artikel Penelitian (Teknik Industri)

## *Six Sigma* sebagai Usulan Perbaikan Kualitas *Lauric Acid* untuk Mengurangi Cacat Produk di PT Soci Mas KIM I Medan

Cahya Putra Wibowo, Siti Rahmah Sibuea, Abdurrozzaq Hasibuan

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 27 Oktober 2023  
Revisi Akhir: 17 Januari 2024  
Diterbitkan Online: 20 Januari 2024

### KATA KUNCI

Kualitas; Six sigma; DMAIC;  
Diagram Sebab-Akibat.

### KORESPONDENSI

Phone: +62 812-7563-6587  
E-mail: [cahyaputraw3@gmail.com](mailto:cahyaputraw3@gmail.com)

### A B S T R A K

Dalam beberapa bulan terakhir, hasil produksi *Lauric Acid* 99% mengalami penurunan. Dalam proses pengolahannya terdapat banyak produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi produk sehingga produk harus dikombinasikan dengan produk lain menjadi produk yang memiliki nilai jual lebih rendah yaitu menjadi *Lauric Acid* 75%. Faktor-faktor penyebab terjadinya penurunan konsentrasi *Lauric Acid* antara lain bahan baku yang memiliki kadar air tinggi sehingga dapat mengganggu sistem vakum, metode kerja yang tidak sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP), kebocoran di kolom fraksinasi ketiga (2C503) dan kurangnya monitor dari operator di unit fraksinasi. Tentunya hal ini dapat menyebabkan turunnya keuntungan dari perusahaan apabila dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk dan memberikan usulan perbaikan dengan menggunakan metode *Six Sigma* melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*). Serta menentukan faktor penyebab kerusakan produk menggunakan Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*). Berdasarkan hasil perhitungan analisa cacat produk *Lauric Acid* periode Januari sampai Desember 2022 ditemukan jenis cacat kontaminasi 16.310,28ton dan cacat tingginya kadar air 1749,28ton sehingga di dapat nilai *Defect Per Million Oppurtinities* (DPMO) 275.015,6 dengan nilai Sigma 3,50. Setelah melakukan tahapan analisa menggunakan *Fishbone Diagram* ditemukan faktor penyebab kerusakan produk antara lain mesin, metode, bahan baku dan manusia. Dari segi usulan perbaikan untuk meminimalisir cacat produk maka perusahaan harus melakukan *overhaul* setiap tahunnya, mengadakan training untuk operator yang bekerja, melakukan *drain* air untuk tangki *feed* dan mengontrol *plant* sesuai kapasitasnya.

### PENDAHULUAN

Perkembangan industri oleokimia setiap tahun sangat pesat. Produk-produk dari industri oleokimia seperti *fatty acid* (asam lemak) dan gliserin merupakan salah satu bahan baku dalam dunia industri, medis dan kosmetik. Banyak industri oleokimia melakukan ekspansi dan peningkatan produksi di masa *Covid-19*. Dengan melonjaknya permintaan konsumen, maka perusahaan dituntut bekerja lebih keras untuk meningkatkan hasil produksinya. Selain kuantitas produk, kualitas dari produk juga dituntut agar produk dapat bersaing dalam pemasarannya. Hanya barang dan jasa berkualitas tinggi yang akan unggul dalam kondisi seperti itu dan mempertahankan posisinya di pasar [1].

Salah satu hal utama yang membedakan bisnis sukses dan bisnis gagal adalah kualitas. Kualitas yang rendah dapat mengakibatkan hilangnya pasar, ternodanya reputasi, dan menurunnya kepuasan konsumen [2]. Skala perusahaan atau kriteria yang ditetapkan menentukan kualitas barang yang diproduksi. Suatu produk dianggap rusak apabila tidak memenuhi standar baku yang telah ditetapkan. Perusahaan perlu menemukan cara untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi yang konsisten dengan ekspektasi dan persyaratan pasar untuk mencapai standar kualitas bisnis. Pengendalian kualitas merupakan salah satu metode untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi [3].

Pengendalian adalah aktivitas yang diperlukan untuk menjamin tercapainya tujuan dan tercapainya hasil. Inspeksi dan ujian dapat dilakukan pada setiap tahap proses produksi untuk melaksanakan kegiatan ini. Dalam industri, pengendalian mengacu pada langkah-langkah yang diambil bisnis untuk memastikan bahwa suatu produk memenuhi standar kualitas dengan melakukan inspeksi pada setiap tahap proses untuk memastikan bahwa produk akhir memenuhi harapan [4]. Ide six sigma telah mendapatkan popularitas dan efektivitas yang signifikan dalam mengupayakan kualitas yang unggul [2] *Six Sigma* adalah pendekatan sistematis untuk perbaikan proses yang menekankan pada penurunan variabilitas dalam proses dan meminimalkan kesalahan dengan menggunakan analisis statistik dan teknik pemecahan masalah [5]. Metodologi *six sigma* digunakan untuk menurunkan tingkat penolakan, yang diidentifikasi sebagai faktor penyebab kerugian finansial dalam proses manufaktur. Dengan menggunakan metodologi *six sigma*, penting untuk secara konsisten mengurangi biaya, terutama biaya yang disebabkan oleh barang rusak [6]. Metodologi ini menerapkan siklus perbaikan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk mengidentifikasi masalah, mengukur kinerja, menganalisis akar penyebab dan meningkatkan proses [2].

Salah satu industri yang bergerak dibidang oleokimia adalah PT Soci Mas Medan. Dalam proses pengolahannya, industri oleokimia menghasilkan produk berupa asam lemak dan gliserol. Pemecahan minyak menjadi asam lemak dan gliserol terjadi pada *unit Splitting*. Selanjutnya untuk memperoleh kombinasi tunggal dari asam lemak dilakukan proses fraksinasi. Fraksinasi adalah suatu proses yang mengubah *fatty acid* menjadi kombinasi tunggal, dalam hal ini proses berdasarkan ketentuan persen berat [7].

Salah satu produk *fatty acid* dari PT Soci Mas adalah *Lauric Acid* dengan konsentrasi 99%. Namun, dalam beberapa bulan terakhir, hasil produksi *Lauric Acid* 99% mengalami penurunan. Dalam proses pengolahannya terdapat banyak produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi produk sehingga produk harus dikombinasikan dengan produk lain menjadi produk yang memiliki nilai jual lebih rendah yaitu menjadi *Lauric Acid* 75%. Dapat dilihat pada tabel berikut bahwa 3 bulan terakhir persentase produk cacat meningkat.

Tabel 1. Data Produk Cacat Lauric Acid 2022

No.	Periode (2022)	Jumlah Produk Cacat Kadar air (Ton) (a)	Jumlah Produk Cacat Kontaminasi (Ton) (b)	Total Cacat Produk/Bulan (Ton) (c) = (a+b)	Total Produk Inspec (Ton) (d)	Total Produksi (Ton) (e) = (c+d)	Persentase Cacat (%) (f) = (c/e x 100%)
1.	Januari	130,11	1.246,11	1.376,22	64.291,18	65.667,4	2,10
2.	Februari	167,09	1.535,09	1.702,18	79.662,62	81.364,8	2,09
3.	Maret	91,60	830,60	922,20	43.226,00	44.148,2	2,09
4.	April	160,24	1.512,24	1.672,48	79.580,42	81.252,9	2,06
5.	Mei	169,05	1.542,05	1.711,10	80.805,20	82.516,3	2,07
6.	Juni	165,12	1.596,12	1.761,24	82.773,66	84.534,9	2,08
7.	Juli	147,48	1.354,48	1.501,96	69.791,14	71.293,1	2,11
8.	Agustus	104,76	975,76	1.080,52	51.211,08	52.291,6	2,07
9.	September	114,03	1.043,03	1.157,06	54.115,44	55.272,5	2,09
10.	Oktober	141,98	1.317,98	1.459,96	67.643,34	69.103,3	2,11
11.	November	183,95	1.729,95	1.913,90	84.769,00	86.682,9	2,21
12.	Desember	173,87	1.626,87	1.800,74	82.596,56	84.397,3	2,13
Total		1.749,28	16.310,28	18.059,56	840.465,64	858.525,2	25,21

Sumber : PT Soci Mas (2023)

Faktor-faktor penyebab terjadinya penurunan konsentrasi *Lauric Acid* antara lain bahan baku yang memiliki kadar air tinggi sehingga dapat mengganggu sistem vakum, metode kerja yang tidak sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP), kebocoran di kolom fraksinasi ketiga (2C503) dan kurangnya monitor dari operator di unit fraksinasi. Tentunya hal ini dapat menyebabkan turunnya keuntungan dari perusahaan apabila dilakukan dalam jangka waktu yang lama.

Penelitian lain yang dilakukan Surga Ridwan (2018), menyatakan bahwa sebelum dan sesudah penerapan metode DMAIC dapat meningkatkan nilai sigma yang sebelumnya 3,38 sigma menjadi 3,95 dan juga penelitian yang dilakukan oleh Inez Kusuma Wardhani (2018) menyatakan bahwa setelah menemukan faktor-faktor penyebab cacat produk dan dilakukan simulasi terhadap perbaikan yang direkomendasikan dapat meningkatkan hasil produksi sebesar 9,8%. Dalam hal ini, metode *six sigma* dengan tahapan DMAIC penting untuk tetap dilakukan secara kontinu.

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Kualitas*

Kualitas dapat didefinisikan sebagai deskripsi dan atribut komprehensif dari produk atau layanan yang menunjukkan kapasitasnya untuk memenuhi persyaratan yang diantisipasi atau disimpulkan. [8]. Dengan produk yang berkualitas, konsumen akan tertarik untuk membeli produknya, sehingga akan terjadi aliran dana dan informasi pada perusahaan tersebut. Aliran dana akan digunakan perusahaan untuk membiayai proses produksi termasuk dalam pengembangan usaha/produk [9]. Definisi kualitas selalu berkaitan dengan kebutuhan pelanggan dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang memproduksi barang dan jasa selalu berusaha memproduksi barang atau jasa sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Sebuah produk yang karakteristik kualitasnya tidak sesuai dengan standar dikatakan cacat. Cacat dikaitkan dengan karakteristik produk yang tidak memenuhi standar tertentu. Selain itu, tingkat keparahan salah satu dari beberapa cacat pada produk atau layanan dapat menyebabkannya tidak dapat diterima atau rusak [10].

### *Faktor Yang Memengaruhi Kualitas*

Kualitas produk secara langsung dipenuhi oleh sembilan faktor dasar, yang dikenal dengan istilah “9M”, yang terdiri atas [8]: Pasar (Market), Uang (*Money*), Manajemen (*Management*), Manusia (*Men*), Motivasi (*Motivation*), Bahan (*Material*), Mesin dan Mekanisasi (*Machines and Mechanization*), Metode Informasi Mutakhir (*Modern Information Method*), Persyaratan Proses Produksi (*Mounting Products Requirements*).

### *Pengendalian Kualitas*

Pengendalian kualitas (*quality control*) merupakan bagian dari manajemen kualitas yang dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk agar dapat memenuhi kepuasan konsumen [5]. Terdapat empat tahap dalam pengendalian kualitas, yaitu [10]: Menetapkan Standar, Menilai Kesesuaian, Bertindak Jika Dibutuhkan, Rencana Perbaikan.

### *Tujuan Pengendalian Kualitas*

Adapun tujuan dari Pengendalian Kualitas adalah sebagai berikut [11]:

1. Kesesuaian dengan standar bahan atau barang yang berlaku saat ini.
2. Konsumen mencapai kepuasan.
3. Verifikasi ketaatan terhadap instruksi dan prinsip yang telah ditetapkan.
4. Identifikasi kerentanan dan verifikasi bahwa kesalahan yang sama tidak terulang.
5. Tentukan apakah semuanya berfungsi optimal dan apakah perbaikan dapat dilaksanakan.

### *Konsep Metode Six Sigma*

Six Sigma adalah pendekatan statistik yang ketat untuk meningkatkan kualitas yang melibatkan proses yang lengkap dan disiplin. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan penyebab utama masalah menggunakan metodologi DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improve, Control*). Pendekatan ini terkadang disebut sebagai teknik peningkatan kualitas dan strategi perusahaan yang memastikan maksimum 3,4 kesalahan per 1 juta peluang. [5].

### *Langkah – langkah Six Sigma*

Tahap pertama dari metodologi *six sigma* disebut sebagai “*define*”. Fase ini memerlukan penentuan tindakan terjadwal yang diperlukan untuk melaksanakan kemajuan setiap langkah proses bisnis penting. [12].

Tahap *measure* ialah tahap kedua pada metode *six sigma*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memfokuskan usaha pengembangan dengan mengumpulkan informasi pada situasi yang tepat. Pada tahap ini proses diukur, kemudian data dikumpulkan sehingga bisa dilakukan pemetaan proses [13].

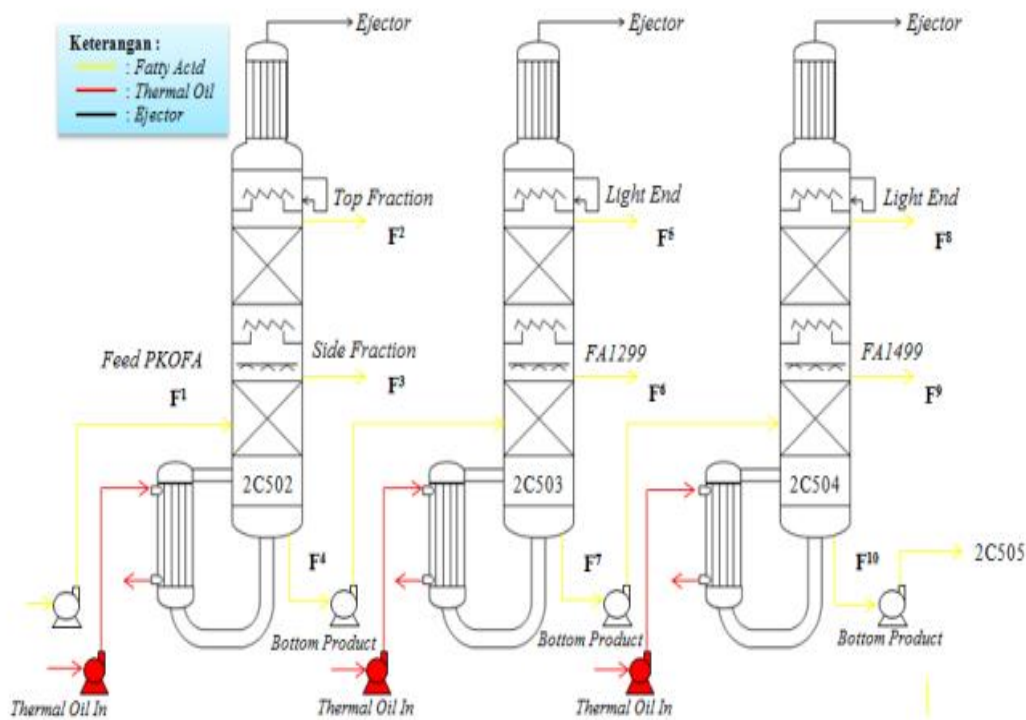
Di tahap *Analyzed* ini yaitu, Untuk menentukan aspek mana yang paling penting dan memerlukan perhatian, analisislah interaksi sebab-akibat di antara aspek-aspek tersebut. Menemukan proses pembuatan dan variabel yang memengaruhi CTQ adalah penting, berdasarkan data yang dikumpulkan pada langkah sebelumnya. Oleh karena itu, dalam hal ini digunakan *diagram fishbone*. [14].

Tahap *improve* memiliki tujuan untuk menemukan solusi yang dapat diimplementasikan dalam proses saat ini untuk menghilangkan akar penyebab ketidaksesuaian sehingga dapat meningkatkan kualitas produk [15].

Tahap *control* berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring rencana perbaikan yang sudah diciptakan dan ditetapkan. Di tahap ini, dilakukan maintain pada proses *improvement* [5].

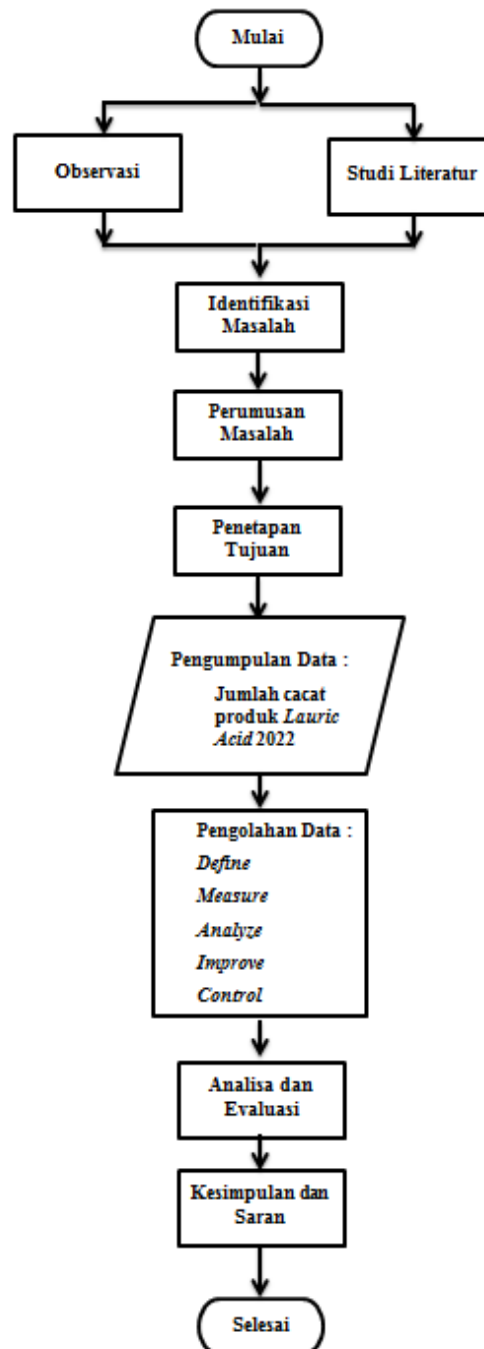
### Proses Fraksinasi Fatty Acid di PT Soci Mas

Pada proses fraksinasi di PT SOCI MAS Medan dilakukan fraksinasi dengan menggunakan 5 kolom yang berbeda yaitu kolom 2C502, 2C503, 2C504, 2C505 dan 2C506. Kelima kolom tersebut memiliki 3 komponen fraksi yaitu: Fraksi Atas (Top Fraction), Fraksi Samping (Side Fraction), 2 dan Fraksi Bawah (Bottom Fraction). Pada unit fraksinasi di kolom 2C502 diperoleh fraksi atas C6 dan C8, fraksi samping C8 dan C10. Pada unit fraksinasi di kolom 2C503 diperoleh fraksi atas *Light End* (LE), fraksi samping diperoleh FA1299 yang menjadi produk utama dari proses fraksinasi di kolom 2C503. Pada unit fraksinasi di kolom 2C504 diperoleh fraksi atas *Light End* (LE), fraksi samping diperoleh FA1499 yang menjadi produk utama juga pada proses fraksinasi di kolom 2C504. Pada unit fraksinasi di kolom 2C505 diperoleh fraksi atas berupa *Light End* (LE), pada fraksi samping diperoleh produk berupa Destilat (D168) yang juga menjadi produk pada proses fraksinasi. Pada kolom 2C506 diperoleh fraksi atas berupa *Heavy End* (HE) dan fraksi bawah yakni berupa *Mixed Acid Oil* (MAO) [16].



Gambar 1. Diagram Alir Produksi Lauric Acid Fa1299 di PT Soci Mas (Sumber : PT Soci Mas, 2023)

## METODOLOGI



Gambar 2. Diagram Langkah Penelitian

### *Observasi Lapangan*

Pada tahap ini survei dilakukan langsung di Unit Fraksinasi *Fatty Acid Plant* 2 PT Soci Mas Medan yang dimaksudkan untuk memahami alur proses dari bahan baku sampai menjadi produk menyangkut alur proses, tenaga kerja, mesin dan prosedur kerja yang digunakan.

### *Studi Literatur*

Pada tahap ini pencarian sumber-sumber teoritis yang akan dibutuhkan dalam penelitian kali ini untuk memperkuat dasar teori penelitian.

### *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data meliputi penelitian lapangan, pengumpulan data dengan cara mengadakan peninjauan langsung terhadap objek penelitian. Adapun dalam pelaksanaannya dilakukan dengan:

### 1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada tim *leader* untuk menganalisa proses, faktor penyebab abnormal produksi dan solusi jika terjadi kerusakan.

### 2. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh benar nyata dan terjadi sehingga penelitian ini bisa dipertanggungjawabkan. Pengamatan berupa analisa proses, data jumlah produk cacat baik produk yang *outspec* dan yang *inspec* selama tahun 2022 yang diambil dari tim SAP (*System Analysis and Product*) dan solusi jika terdapat produk cacat.

## Pengolahan Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu metode penulisan dengan mengumpulkan, mengklasifikasikan dan menganalisis data serta dihubungkan dengan teori-teori yang berkaitan dengan objek penelitian untuk selanjutnya diambil suatu kesimpulan dan saran. Selanjutnya dalam melakukan pengolahan data, maka digunakan alat bantu pendekatan *six sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Metode ini digunakan untuk mencegah, mengantisipasi terjadinya kesalahan atau kegagalan produk (*defect*)

1. *Define* merupakan tahapan ini ditentukan proporsi defect yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kegagalan yang terjadi selama proses produksi.
2. *Measure* merupakan tahap pengukuran dengan menghitung *Defect per Million Opportunities* (DPMO) dan level sigma serta dengan alat bantu diagram kontrol p dan diagram Pareto.
3. *Analyze* merupakan tahapan identifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan diagram sebab-akibat.
4. *Improve* merupakan tahapan perbaikan kualitas *six sigma* dengan memberikan usulan perbaikan setelah diidentifikasi faktor penyebab kerusakan produk.
5. *Control* merupakan tahapan pengawasan terhadap perbaikan yang dilakukan agar dilakukan secara kontiniu dan berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah total jumlah produksi *Lauric Acid* (Fa1299), jumlah produk cacat (*defect*) yang dihasilkan dari bulan Januari sampai Desember periode 2022 dengan data sebagai berikut :

Tabel 2. Data Sampel *Lauric Acid*

No.	Periode (2022)	Jumlah Produk Cacat Kadar air (Ton) (a)	Jumlah Produk Cacat Kontaminasi (Ton) (b)	Total Cacat Produk/Bulan (Ton) (c) = (a+b)	Total Produk <i>Inspec</i> (Ton) (d)	Total Produksi (Ton) (e) = (c+d)	Persentase Cacat (%) (f) = (c/e x 100%)
1.	Januari	130,11	1.246,11	1.376,22	64.291,18	65.667,4	2,10
2.	Februari	167,09	1.535,09	1.702,18	79.662,62	81.364,8	2,09
3.	Maret	91,60	830,60	922,20	43.226,00	44.148,2	2,09
4.	April	160,24	1.512,24	1.672,48	79.580,42	81.252,9	2,06
5.	Mei	169,05	1.542,05	1.711,10	80.805,20	82.516,3	2,07
6.	Juni	165,12	1.596,12	1.761,24	82.773,66	84.534,9	2,08
7.	Juli	147,48	1.354,48	1.501,96	69.791,14	71.293,1	2,11
8.	Agustus	104,76	975,76	1.080,52	51.211,08	52.291,6	2,07
9.	September	114,03	1.043,03	1.157,06	54.115,44	55.272,5	2,09
10.	Oktober	141,98	1.317,98	1.459,96	67.643,34	69.103,3	2,11
11.	November	183,95	1.729,95	1.913,90	84.769,00	86.682,9	2,21
12.	Desember	173,87	1.626,87	1.800,74	82.596,56	84.397,3	2,13
<b>Total</b>		<b>1.749,28</b>	<b>16.310,28</b>	<b>18.059,56</b>	<b>840.465,64</b>	<b>858.525,2</b>	<b>25,21</b>

(Sumber: PT Soci Mas, 2023)

Tabel di atas merupakan tabel data jumlah produk cacat produk *Inspec* setiap bulan selama periode 2022 dalam satuan Ton. Kolom (a) merupakan data jumlah produk cacat kadar air, kolom (b) merupakan data jumlah produk cacat kontaminasi, kolom (c) merupakan data jumlah produk cacat yang dihasilkan atau jumlah antara kolom (a) dan (b), kolom (d) merupakan data jumlah produk *inspec*/sesuai dengan kriteria, kolom (e) merupakan data total produksi atau jumlah antara kolom (c) dan (d) dan kolom (f) merupakan persentase produk cacat atau hasil dari kolom (c) dibagi

kolom (e) dikali 100%. Dari hasil pengolahan data, maka di dapat nilai DPMO pada produk *Lauric Acid* sepanjang tahun 2022 yaitu sebesar 275.015,6 dengan nilai *sigma* 3,50. Perbaikan dapat dilakukan menggunakan metode *six sigma* dengan analisis *fishbone diagram* (diagram sebab akibat). Dengan penerapan metode ini diharapkan dapat mempermudah jalannya proses pengendalian produk cacat *Lauric Acid* di PT Soci Mas Medan. Dari pengolahan data yang telah dibuat maka akan dianalisis tahapan-tahapan dalam penerapan metode *six sigma* yaitu dengan menggunakan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Dari pengolahan data yang telah dibuat maka akan dianalisis tahapan-tahapan dalam penerapan metode *six sigma* yaitu dengan menggunakan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

### Define

Berdasarkan objek penelitian yaitu *Lauric Acid* di PT Soci Mas Medan terdapat 4 karakteristik penyebab kecacatan dengan 2 jenis cacat yang terjadi. Analisis hasil pengolahan data dari karakteristik cacat pada tahap *define* yaitu:

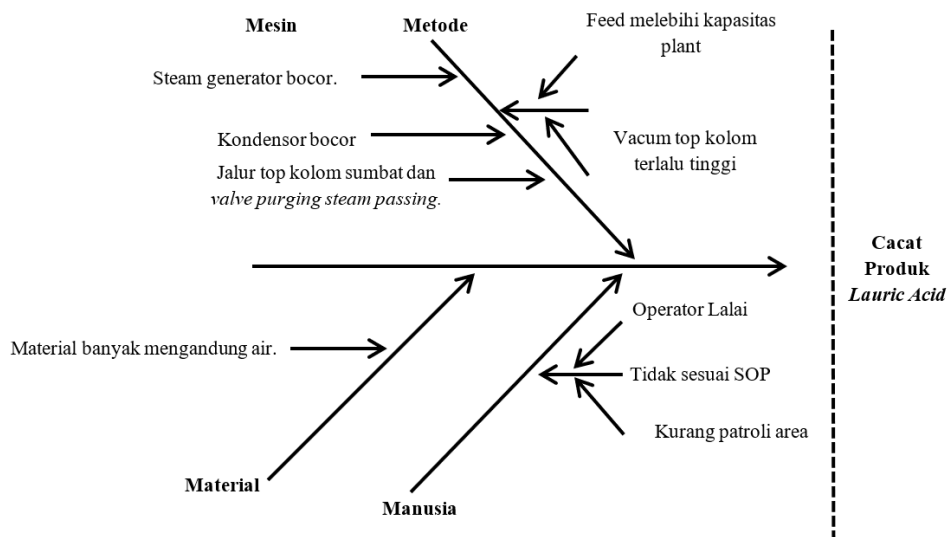
1. Cacat kontaminasi biasanya terkontaminasi dengan produk *miristic acid* yang disebabkan karena sistem vacum yang bermasalah, line bocor atau sumbat dan juga adanya valve yang terbuka di mana valve tersebut harusnya tertutup.
2. Cacat karena tingginya kadar air yang mana produk dari *Lauric acid* memiliki spesifikasi hanya 0,1% maksimum kadar air yang diizinkan hal ini bisa disebabkan karena kelalaian opertor, bahan baku yang kurang bagus dan adanya vale steam yang passing yang menyebabkan steam bercampur dengan produk

### Measure

1. Analisis Diagram Kontrol P  
Analisis diagram kontrol p digunakan untuk mengukur rata-rata kecacatan. Pada analisa diagram kontrol chart pada kedua jenis cacat yaitu kontaminasi dan kadar air, terlihat pada kontaminasi kadar air sebenarnya masih dalam batas kontrol namun pada cacat kontaminasi terdapat grafik yang melewati batas atas yaitu pada bulan November dan Desember.
2. Nilai DPMO dan nilai sigma  
Dari hasil pengolahan data dalam mendapatkan nilai kapabilitas sigma dan *DPMO* ditentukan dengan jumlah unit yang akan diukur kemudian merevisi peta kendali. Maka nilai rata-rata *DPMO* (*Defect Per Million Opportunities*) ialah 275.015,6 dan rata-rata nilai sigma 3,50.
3. Analisis Cacat Dominasi  
Dalam tahap selanjutnya yaitu menentukan *defect* yang mendominasi yaitu *critical to quality* dengan alat untuk mengidentifikasinya berupa diagram Pareto [17].

### Analyze

Tahap ini merupakan tahap analisi proses untuk memahami sumber penyebab kecacatan. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap diagram sebab akibat (*fishbone*) yang telah dibuat. Diagram *fishbone* dibuat untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecacatan pada produk *Lauric Acid*.



Gambar 3. Diagram Fishbone Cacat *Lauric Acid*

### **Improve**

Setelah menemukan faktor-faktor penting yang memengaruhi hasil produksi (target) [18], maka penulis memberikan usulan perbaikan kepada pihak perusahaan PT Soci Mas khususnya untuk permasalahan: Faktor Mesin, Faktor Manusia, Faktor Metode, Faktor Bahan Baku.

### **Control**

Berhubung penelitian ini terbatas pada pemberian usulan perbaikan maka tahap kontrol pada penelitian ini hanya berupa rekomendasi tindakan yang sebaiknya dilakukan oleh perusahaan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Surga Ridwani (2018) dan Inez (2018) dimana rekomendasi perbaikan yang dilakukan oleh mereka diterapkan oleh perusahaan sehingga dapat meningkatkan level sigma yang sebelumnya 3,38 sigma menjadi 3,95 pada penelitian Surga Ridwani (2018) dan peningkatan produksi sebesar 9,8% pada penelitian Inez (2018). Pengendalian yang dilakukan mencakup seluruh kondisi proses dari bahan baku sampai menjadi produk untuk mengurangi cacat produk. Pemberian usulan perbaikan berdasarkan dari tahapan *Define, Measure, Analyze dan Improve* [19].

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil analisa six sigma maka di dapat nilai DPMO pada *Lauric Acid* sebesar 275.015,6 sepanjang tahun 2022 dengan nilai sigma 3,50. Hal ini disebabkan oleh faktor manusia yaitu operator yang lalai dalam mengontrol proses dan pengambilan sampel yang tidak sesuai SOP, faktor mesin yang disebabkan kebocoran pada beberapa *equipment*, faktor metode produksi di mana umpan bahan baku yang melebihi kapasitas produksi dan vakum kolom yang dibiarkan terlalu tinggi dan faktor bahan baku yang mengandung banyak air serta temperatur tangki bahan baku yang terlalu rendah. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengurangi cacat produk kepada pihak perusahaan yaitu mengadakan *training* kepada pekerja baru serta SOP (Standar Operasional Prosedur) disosialisasikan dan diiringi dengan sanksi dan penghargaan pada karyawan, melakukan *overhaul* tahunan sesuai jadwal yang ditentukan, mengontrol *Plant* sesuai kapasitas dan *set point* yang ditentukan, melakukan *drain* air pada tangki feed dan memastikan benar-benar tidak ada air sebelum diumpankan ke *section* fraksinasi.

Adapun saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya sebaiknya setelah melakukan penelitian tentang *six sigma*, rekomendasi perbaikan diterapkan di perusahaan sehingga terdapat perbandingan antara sebelum dan sesudah perbaikan dalam mengurangi cacat produk.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Aisyah, S., Purba, H. H., Tampubolon, S., Jaqin, C., Suhendar, A., & Adyatna, H. Peningkatan Kemampuan Proses Menggunakan Metode Six Sigma: Studi Kasus di Industri Pertambangan Batubara. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 96-102. 2023
- [2] Ariani, D. W. *Manajemen Kualitas Edisi II*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka. 2021
- [3] Aviati, R., & Muhammad, K. "Pengendalian Kualitas Produk Peeled And Deveined IQF 1KGX10 Dengan Metode Six Sigma" *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*. Halaman, 434-435. 2022
- [4] Baktiar, S. O., Widodo, S. R., & Tripariyanto, A. Y. Penerapan Metode DMAIC untuk Mengurangi Cacat Hasil Pengelasan Di PT X. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kadiri*, 16-27. 2021
- [5] Choir, F. A. "Pelaksanaan Quality Control Produksi Untuk Mencapai Kualitas Produk Yang Meningkatkan (Studi Kasus PT Gaya Indah Kharisma Kota Tangerang)" *Jurnal Pemasaran Kompetitif*, Volume, 1, Halaman, 1-20. 2018
- [6] Fadli, A. *Perhitungan Fouling Factor Pada Heat Exchanger 2E503 Tipe Shell And Tube DI Unit Fraksinasi Fatty Acid (Section 2#500) PT Soci Mas Medan*. Medan: PTKI Medan. 2020.
- [7] Fitriana, R., Sari, D. K., & Habyba, A. N. *Pengendalian dan Penjaminan Mutu*. Banyumas: Wawasan Ilmu. 2021.
- [8] Ibrahim, T., & Rusdiana, A. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bandung: Yrama Widya. 2021
- [9] Jaya, D. I., Andriani, M., & Sabardi, W. "Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Dengan Menggunakan Metode Six Sigma" *Jurnal Industri Samudra* . Volume 2. 2022

- [10] Pangastuti, P. A., Zahila, F., & Satoto, H. F. "Optimasi Kualitas Produk Dan Efisiensi Produksi Dengan Metode Six Sigma di PT Rubberindo Jaya" *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri*, Volume 3, Halaman 487. 2022
- [11] P., S., Malik, S. C., Gupta, A., & Jha, P. C. "A DMAIC Six Sigma Approach To Quality Improvement In The Anodising Stage Of The Amplifier Production Process" *International Journal of Quality & Reliability Management*, Halaman, 1868-1880. 2018
- [12] Resky, F. *Pengendalian Kualitas Terhadap Cacat Produk Sir 10 Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT London Sumatra Indonesia Kabupaten Bulukumba*. Makassar: Politeknik ATI Makassar. 2021
- [13] Ridwani, S. Penerapan Metode Six SIGma (DMAIC) Untuk Menuju Zero Defect Pada Produk Air Minum Ayia Cup 240 mL. (Studi kasus di PT Gunung Naga Mas Kuranji, Padang). Padang: STTIND Padang. 2018
- [14] Saputra, A. I. Rancangan Usulan Metode Six SIGma Dalam Peningkatan Kualitas Dengan Mengurangi Cacat Produk Baju Muslim Pria Di UD. Ramli Collection. Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik. 2020
- [15] Sinaga, Z., Muhazir, A., & Fuadi, M. I. Optimalisasi Desain Dan Posisi Jig Welding Guna Mengurangi Spatter Pada Produksi Half Outer Comp Menggunakan Metode Dmaic di PT XYZ. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 94-103. 2019
- [16] Sinaga, Z., Solihin, Kawi, R. O., & Hermawan, R. C. Analisis Kualitas Produk Pada Proses Instalasi Model Fortuner Dengan Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC. *Jurnal Mekanova*, 23-35. 2022
- [17] Surbakti, R. *Perhitungan Yield Asam Miristat Pada Proses Fraksinasi Di Kolom 2C504 Unit Fraksinasi 2#500 PT Soci Mas*. Medan: PTKI Medan. 2020.
- [18] Wahyuni, H. C., & Sulistiyowati, W. *Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur dan Jasa*. Sidoarjo: UMSIDA Press. 2020.
- [19] Wardhani, K. I. *Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma pada UMKM Tahu XY*. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. 2021