

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam beberapa tahun belakangan ini, industri oleokimia berkembang 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. Dalam kondisi yang seperti ini, hanya produk dan jasa yang berkualitaslah yang akan memenangkan persaingan dan mempertahankan posisinya di pasar (Ariani, 2021).

Kualitas merupakan salah satu faktor kunci yang membedakan perusahaan yang berhasil dari yang gagal. Kualitas yang buruk dapat menyebabkan penurunan kepuasan pelanggan, kehilangan pasar, dan reputasi yang rusak (Pangastuti, Zahila, & Satoto, 2022). Kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran atau standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Apabila suatu produk tidak dapat memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan, maka produk tersebut dianggap rusak. Untuk dapat memenuhi standar kualitas perusahaan, perusahaan membutuhkan cara untuk menciptakan kualitas yang baik serta menjaga konsistensi produk agar tetap sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan pasar. Salah satu cara untuk menciptakan kualitas yang baik yaitu dengan melakukan pengendalian kualitas (Aviati & Muhammad, 2022).

Pengendalian adalah suatu tindakan yang perlu dilakukan untuk menjamin tercapainya hasil yang sesuai dengan tujuan. Tindakan tersebut dapat dilakukan dengan cara mengadakan inspeksi atau pemeriksaan di setiap proses produksi. Pengendalian dalam industri adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh suatu produk yang dapat mempengaruhi standar kualitas dengan cara melakukan pemeriksaan yang dimulai dari awal hingga akhir proses agar sesuai dengan hasil yang diharapkan (Jaya, Andriani, & Sabardi,

2022). Dalam usaha untuk mencapai kualitas yang tinggi, konsep six sigma telah menjadi salah satu pendekatan yang paling populer dan efektif (Pangastuti, Zahila, & Satoto, 2022)

Six sigma adalah sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang tidak memenuhi spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif (Resky, 2021). Metode six sigma diterapkan untuk mengurangi tingkat *reject* yang diindikasikan sebagai penyebab kerugian dalam suatu proses manufaktur. Melalui pendekatan metode six sigma, biaya harus terus ditekan atau bahkan dikurangi, terutama yang disebabkan oleh produk cacat (Aisyah, Purba, Tampubolon, Jaqin, Suhendar, & Adyatna, 2023). Metodologi ini menerapkan siklus perbaikan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk mengidentifikasi masalah, mengukur kinerja, menganalisis akar penyebab dan meningkatkan proses (Pangastuti, Zahila, & Satoto, 2022)

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 (Fadli, 2020).

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%. 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.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis melakukan kajian riset dengan judul **“Six Sigma Sebagai Usulan Perbaikan Kualitas Lauric Acid Untuk Mengurangi Cacat Produk Unit Fraksiansi Fatty Acid Plant 2 di PT. Soci Mas, Kim I Medan”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas *Lauric Acid* (Fa1299) pada Unit Fraksinasi di PT. Soci Mas Medan?
2. Usulan perbaikan apa yang dapat diterapkan untuk mengurangi cacat produk *Lauric Acid* (Fa1299) pada unit Fraksinasi di PT. Soci Mas Medan?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas *Lauric Acid* (Fa1299) pada Unit Fraksinasi di PT. Soci Mas Medan?
2. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk *Lauric Acid* (Fa1299) pada unit Fraksinasi di PT. Soci Mas Medan.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas *Lauric Acid* (Fa1299) di Unit Fraksinasi PT. Soci Mas Medan.
2. Dapat memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk *Lauric Acid* (Fa1299) pada unit Fraksinasi di PT. Soci Mas Medan.

1.4. Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian dilakukan hanya pada produk *Lauric Acid* 99% di PT. Soci Mas Medan.
2. Analisa dilakukan hanya pada *section* fraksinasi *fatty acid Plant* 2 PT. Soci Mas Medan.

Asumsi penelitian ini adalah :

1. Proses berjalan dengan normal dengan tidak ada yang berubah.
2. Data diambil sepanjang tahun 2022.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk menggambarkan secara garis besar batas dan luasnya penelitian, maka berikut ini diberikan suatu gambaran ringkas tentang sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan tentang teori pengendalian kualitas *lauric acid* dengan metode *Six Sigma* yang melandasi penelitian, baik yang berhubungan dengan penganalisaan dan penjabaran konsep-konsep dalam pengolahan data.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari bagaimana cara memecahkan masalah yang ada dalam penelitian berupa langkah-langkah yang terdiri dari jenis penelitian, variabel penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data serta teknik analisis data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini, membahas tentang pengumpulan data yang diperoleh dan yang diperlukan dalam pemecahan masalah serta pembahasan tentang hasil-hasil analisa dari data yang diperoleh di tempat penelitian.

BAB V ANALISA DAN EVALUASI

Pada bab ini menguraikan tentang analisa dan evaluasi pengendalian kualitas dengan metode *Six Sigma*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab terakhir, ini dibahas tentang kesimpulan – kesimpulan yang merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian yang berisi tentang saran – saran untuk perusahaan dan para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II

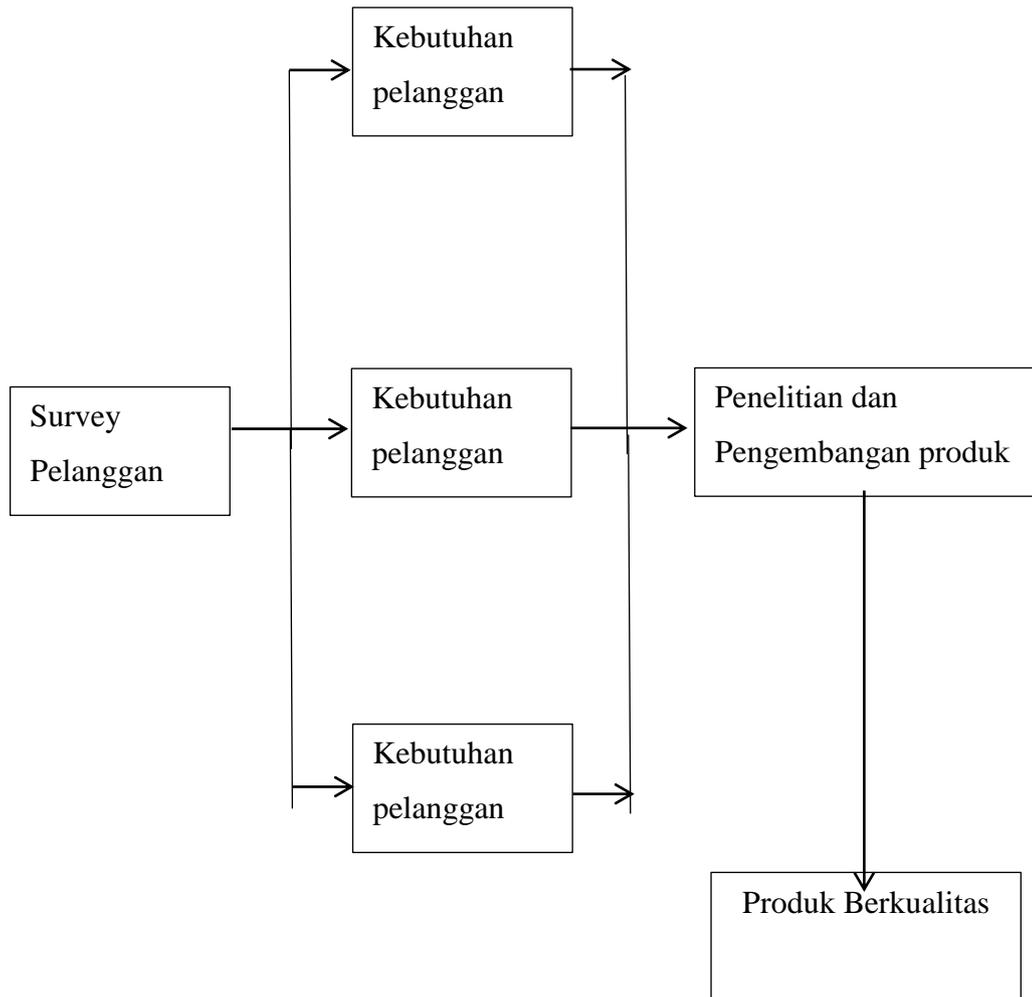
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Kualitas

Pengertian kualitas secara umum adalah gambaran dan karakteristik menyeluruh dari barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya dalam memuaskan kebutuhan yang diharapkan atau yang tersirat (Ibrahim & Rusdiana, 2021). Kualitas merupakan aspek utama yang dipertimbangkan konsumen dalam pengambilan keputusan membeli atau tidak suatu produk. Kondisi ini disadari penuh oleh para pelaku usaha. Oleh karena itu, dengan segenap upaya para pelaku usaha berusaha memenuhi kebutuhan konsumen dengan menyediakan produk-produk yang berkualitas. Seringkali perusahaan melengkapi produk yang dihasilkan dengan berbagai layanan purna jual untuk memberikan jaminan ke konsumen atau ada perusahaan yang menyediakan berbagai varian sebagai alternatif pilihan kepada konsumen. Setiap perusahaan mempunyai keunggulan yang diklaim sebagai jaminan kualitas produknya. Selain penting bagi konsumen, kualitas juga penting bagi pelaku usaha. Keberlanjutan usahanya ditentukan oleh kualitas produk yang dihasilkannya. 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 (Wahyuni & Sulistiyowati, 2020).

Definisi kualitas selalu berkaitan dengan kebutuhan pelanggan dan kepuasan pelanggan. Kondisi ini menggambarkan bahwa kualitas merupakan suatu penilaian yang diberikan oleh pelanggan terhadap suatu produk untuk memenuhi kebutuhan untuk memperoleh tingkat kepuasan. Tujuan akhir dari kualitas adalah memberikan kepuasan terhadap pelanggan. Oleh karena itu, setiap perusahaan yang memproduksi barang dan jasa selalu berusaha memproduksi barang atau jasa sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Berbagai survei kepada pelanggan dilakukan oleh perusahaan sebagai alat untuk mengetahui unsur-unsur kebutuhan pelanggan. Pengembangan produk atau layanan juga didasarkan pada kebutuhan pelanggan (Gambar 1.1.) (Wahyuni & Sulistiyowati, 2020).

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 (Fitriana, Sari, & Habyba, 2021).



Gambar 2.1. Proses Produk Berkualitas

2.2. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Kualitas produk secara langsung dipenuhi oleh sembilan faktor dasar, yang dikenal dengan istilah “9M”, yang terdiri atas (Ibrahim & Rusdiana, 2021):

- a. Pasar (Market): Jumlah produk baru dan lebih baik yang ditawarkan di pasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif, akibatnya bisnis harus lebih fleksibel dan mampu berubah arah dengan cepat.
- b. Uang (Money): Biaya mutu adalah salah satu titik lunak dimana biaya operasi dan kerugian dapat ditekan untuk memperbaiki laba.
- c. Manajemen (Management): Tanggung jawab mutu telah didistribusikan kepada semua bagian dan tingkatan manajemen.
- d. Manusia (Men): Pekerja yang dibutuhkan adalah yang memiliki pengetahuan khusus.
- e. Motivasi (Motivation): Pengakuan yang positif secara pribadi bahwa pekerja memberi sumbangan demi tercapainya tujuan perusahaan, dapat meningkatkan motivasi pekerja.
- f. Bahan (Material): Material harus diperiksa sedemikian rupa sehingga layak untuk diproses. Pemeriksaan atas spesifikasi yang semakin ketat dapat menurunkan biaya secara efektif.
- g. Mesin dan Mekanisasi (Machines and Mechanization): Keinginan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan peningkatan volume produksi mendorong penggunaan perlengkapan pabrik yang sempurna.
- h. Metode Informasi Mutakhir (Modern Information Method): Evolusi teknologi yang cepat seperti komputer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengambil kembali serta memanipulasi informasi.
- i. Persyaratan Proses Produksi (Mounting Products Requirements): Kemajuan dalam rekayasa rancangan memerlukan kendali yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan.

2.3. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*quality control*) merupakan bagian dari manajemen kualitas yang dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk agar dapat memenuhi kepuasan konsumen (Resky, 2021). Pengendalian kualitas adalah aktivitas untuk memastikannya apakah prosedur terkait kualitas

sudah cocok dengan standar yang sudah tentukan atau dapat disimpulkan pengendalian kualitas ialah usaha untuk dipertahankannya kualitas dari produk yang dibuat supaya sama dengan ketentuan yang sudah ditentukan oleh perusahaan (Choir, 2018). Prosedur untuk memenuhi sarana kualitas industri disebut Pengendalian Kualitas. Terdapat empat tahap dalam pengendalian kualitas, yaitu (Fitriana, Sari, & Habyba, 2021):

1. Menetapkan Standar

Menentukan standar kualitas dari segi biaya, penilaian, keamanan dan rabilitas untuk produk tersebut.

2. Menilai Kesesuaian

Membandingkan produk yang diproduksi, atau jasa yang ditawarkan dengan standar yang sudah ditentukan.

3. Bertindak Jika Dibutuhkan

Memperbaiki masalah dan penyebab-penyebabnya dalam keseluruhan faktor, seperti pemasaran, desan, rekayasa, produksi, dan pemeliharaan yang berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan.

4. Rencana Perbaikan

Mengembangkan usaha yang kontinyu untuk mengingatkan standar biaya, peforma, keamanan dan reabilitas. Saat ini, pengendalian kualitas yang efektif merupakan kebutuhan pusat untuk kesuksesan suatu manajemen. Jika pengendalian kualitas gagal, maka ia akan menjadi penyebab utama bertambahnya biaya perusahaan dan berkurangnya pendapatan perusahaan. Kegagalan juga dapat menjadi penyebab utama bagi munculnya masalah reabilitas produk, keamanan produk dan panrikan kembali produk yang menambah dimensi baru bagi persoalanpersoalan manajemen.

2.4. Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan selalu dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana

penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya (Ayu R, 2020).

Adapun tujuan dari Pengendalian Kualitas adalah sebagai berikut (Choir, 2018):

1. Terpenuhinya spesifikasi pada bahan atau produk yang ada.
2. Konsumen mendapatkan kepuasan.
3. Diketahui apakah segala sesuatu beroperasi sesuai rencana melalui instruksi dan prinsip yang sudah dibuat.
4. Diketahui apakah kelemahan dan menjaga agar tidak terulang kesalahan yang sama.
5. Diketahui apakah semua sudah beroperasi efisien dan apakah memungkinkan dilakukan perbaikan.

Banyaknya produk yang cacat, tidak terpenuhinya target produksi dari segi kualitas ataupun kuantitas diakibatkan oleh aktivitas pengendalian kualitas yang berlanjut. Keadaan tersebut membebani perusahaan dan mengakibatkan kerugian apabila perlakuan negative terus-menerus dilakukan akan mengganggu perkembangan perusahaan (Choir, 2018)

2.5. Konsep Six sigma

Six sigma adalah sebuah metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif yang mengeleminir sumber masalah utama dengan pendekatan DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*). *Six sigma* adalah sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang tidak memenuhi spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. Metode ini lebih dikenal sebagai sebuah metode peningkatan kualitas dan strategi bisnis yang tidak menghasilkan cacat (*defect*) melebihi 3,4 per 1 juta kesempatan (Resky, 2021).

Konsep six sigma akhir-akhir ini merupakan pendekatan yang menjadi populer dalam organisasi untuk menghilangkan penyimpangan dan pemborosan. Six sigma merupakan proses untuk mengembangkan dan menyampaikan produk

dan jasa atau layanan dengan sempurna. Konsep tersebut berasal dari konsep awal yang disebut dengan *zero defect* atau kesalahan nol. Namun demikian, karena konsep *zero defect* atau kesempurnaan yang absolut tersebut tidak dapat dicapai di dunia ini maka konsep tersebut berkembang menjadi six sigma. Bila diterjemahkan dalam angka maka six sigma berarti mentoleransi 3,4 kesalahan per sejuta produk atau kesempatan (*defects per million opportunities* atau DPMO) (Ariani, 2021).

Beberapa ahli mengartikan six sigma dengan beberapa pemahaman yaitu sebagai sistem manajemen, sebagai alat ukur, dan sebagai teknik (Ariani, 2021).

1. Six Sigma Sebagai Sistem Manajemen

Penggunaan six sigma sebagai alat ukur yang konsisten akan membantu organisasi memahami dan mengontrol proses intinya. Sebagai sistem manajemen, six sigma diterapkan sebagai metode *problem solving* yang sistematis yang membantu organisasi mendapatkan solusi yang didasarkan pada akar permasalahan. Namun demikian, pada kenyataannya, penerapan alat ukur dan disiplin metode yang tepat ternyata belum menjamin organisasi untuk mencapai peningkatan kinerja yang lebih baik. Oleh karena itu, pada tataran yang lebih tinggi, six sigma bisa dipakai juga sebagai sistem praktik manajemen yang berfokus pada empat bidang, yaitu:

- a. Memahami siapa pelanggannya dan apa saja kebutuhannya.
- b. Menyeleraskan strategi dan proses-proses inti perusahaan atau organisasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.
- c. Menggunakan analisis data secara rinci untuk memahami dan meminimalkan variasi atau penyimpangan pada proses inti ./.yaitu proses produksi atau layanan.
- d. Infrastruktur yang kuat menjamin berjalannya aktivitas perbaikan organisasi dapat mencapai hasil atau kinerja yang lebih baik.

2. Six Sigma Sebagai Alat Ukur

Six sigma sebagai alat ukur dapat disamaartikan dengan pengukuran berat. Alat yang kita pakai jika kita ingin tahu berat badan kita adalah menggunakan timbangan. Hal yang sama juga berlaku untuk penerapan six sigma sebagai alat

ukur. Jika kita ingin membandingkan dua atau lebih proses yang berbeda dan ingin mengetahui mana yang lebih bagus kinerjanya, maka six sigma-lah alat ukurnya. Tingkat seberapa bagus proses produksi atau layanan, dilihat dari seberapa banyak produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi pelanggan. Dengan kata lain, semakin kecil cacat yang dihasilkan oleh proses kita maka semakin bagus proses kita. Secara statistik, six sigma berarti proses kita tidak akan membuat barang cacat lebih dari 3,4 setiap satu juta produk atau layanan yang diterima oleh pelanggan, semakin sedikit cacat yang anda buat maka level sigma-nya akan semakin tinggi. Untuk dapat melihat lebih detail lagi tentang level sigma, maka dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.1. Tabel Level Sigma, Cacat dalam Persentase dan Cacat dalam Satu Juta Kesempatan

Sigma	Cacat dalam Persentase	Cacat dalam Satu Juta Kesempatan
1	69%	691.462
2	31%	308.538
3	6,7%	66.807
4	0,62%	6.210
5	0,023%	233
6	0,00034%	3,4

3. Six Sigma Sebagai Teknik Atau Metode

Dalam memecahkan suatu masalah, six sigma menyediakan metode yang dikenal dengan Define Measure Analyze Improve and Control (DMAIC). Define adalah memvalidasi masalah. Measure adalah mengukur masalah tersebut. Analyze adalah mencari sumber atau akar permasalahan. Improve adalah menentukan, memprioritaskan, dan mengimplementasi solusi dari tiap

masalah yang sudah tervalidasi. Sementara itu, Control adalah menjaga agar solusi yang sudah diterapkan tetap berjalan agar permasalahan tidak muncul kembali. Walaupun demikian, metode dalam six sigma tidak harus menggunakan DMAIC. Six sigma sebagai sistem pengukuran menggunakan Defect per Million Opportunities (DPMO) sebagai satuan pengukuran. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk ataupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang.

Oleh karena itu, hubungan antara sigma dan DPMO dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2. Hubungan Antara Sigma Dan DPMO

Level Sigma	DPMO
6	3,4 <i>defect per million</i>
5	233 <i>defect per million</i>
4	6.210 <i>defect per million</i>
3	66.807 <i>defect per million</i>
2	308.537 <i>defect per million</i>
1	690.000 <i>defect per million</i>

2.6. Langkah – langkah *Six sigma*

1. *Define*

Langkah pertama pada metode *Six sigma* adalah *define*. Tahap ini melakukan pengidentifikasian rencana kegiatan yang dilakukan untuk pelaksanaan pengembangan seluruh tahap proses bisnis kunci. Di tahap ini penentuan permasalahan yang sudah diidentifikasi dari awal sampai akhir proses produksi produk dilaksanakan (Saputra, 2020).

Tahap ini merupakan tahapan awal dalam proses Six Sigma. Pada tahap ini akan dilakukan observasi untuk menentukan titik kritis pada perusahaan yang dapat mengakibatkan kecacatan produk, yang dikenal dengan istilah critical to quality (CTQ). Setiap produk yang dihasilkan oleh perusahaan mempunyai jenis CTQ yang berbeda-beda sesuai dengan standar kualitas perusahaan. Proses define dilakukan dengan mendeskripsikan proses produksi dan penyusunan diagram SIPOC (Supplier-Input-Process-Output-Customer) (Wahyuni & Sulistiyowati, 2020)

CTQ (Critical to Quality) adalah atribut utama dari kebutuhan konsumen. CTQ dapat diartikan sebagai elemen dari proses/kegiatan yang berpengaruh langsung terhadap pencapaian kualitas yang diinginkan (Ariani, 2021). Critical to Quality dalam Six Sigma merupakan langkah awal yang sangat mendasar untuk dilakukan. CTQ berfungsi untuk menentukan dengan jelas apa yang diinginkan oleh para pelanggan sebagai suatu kebutuhan eksplisit. Perusahaan yang bersangkutan harus dengan jelas mendefinisikan bagaimana karakteristik CTQ ini dapat diukur dan dilaporkan (Fitriana, Sari, & Habyba, 2021).

Diagram SIPOC merupakan salah satu teknik yang paling berguna dan paling sering digunakan. Diagram ini digunakan untuk menyajikan tampilan “sekilas” dari aliran kerja. SIPOC berasal dari lima elemen yang ada pada diagram, yaitu (Fitriana, Sari, & Habyba, 2021):

1. *Supplier* (Pemasok)

Supplier adalah orang atau kelompok yang memberikan informasi kunci, bahan-bahan atau sumber daya lainnya kepada proses.

2. *Input* (Masukan)

Input adalah segala sesuatu yang diberikan pemasok (suppliers) kepada proses, tidak hanya berupa material atau bahan mentah yang diperlukan untuk proses produksi, akan tetapi juga berupa informasi yang kemudian input ini akan diolah lebih lanjut di dalam proses.

3. *Process* (Proses)

Proses adalah sekumpulan langkah yang mengubah dan idealnya menambahkan nilai input. Suatu proses biasanya terdiri dari beberapa sub-proses.

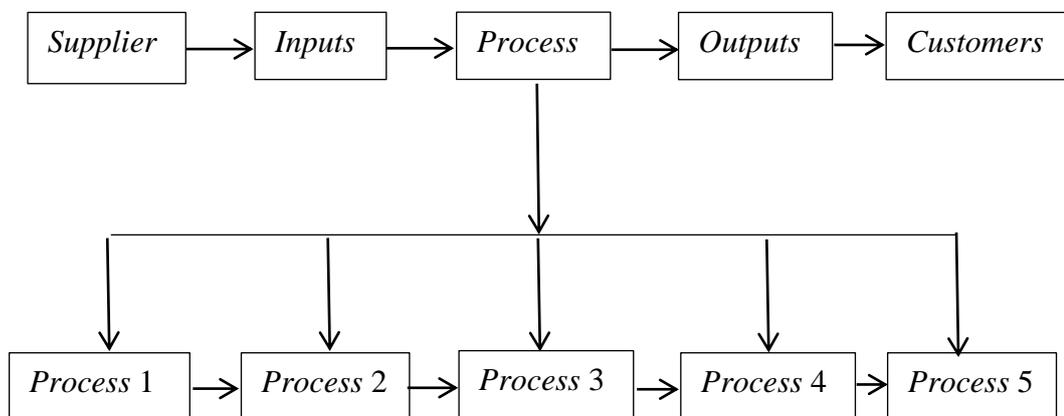
4. *Output* (Hasil)

Output adalah produk jadi, baik itu barang ataupun jasa atau informasi, yang dihasilkan oleh proses di mana hasil ini kemudian dikirimkan kepada konsumen. Dalam industri manufaktur, output dapat berupa barang setengah jadi maupun barang jadi (*final product*).

5. *Customer* (Konsumen)

Konsumen dapat terdiri dari dua bagian besar yaitu konsumen eksternal dan konsumen internal. Konsumen eksternal adalah konsumen yang berasal dari luar perusahaan yang biasanya membeli produk jadi. Sedangkan yang dimaksud dengan konsumen internal adalah konsumen yang berasal dari dalam perusahaan yang biasanya berupa proses atau divisi yang selanjutnya yang akan menerima hasil dari proses sebelumnya.

Pembuatan diagram SIPOC untuk mendefinisikan rencana tindakan dalam *six sigma*, perlu diketahui model proses SIPOC. Dalam manajemen perbaikan proses, diagram SIPOC merupakan salah satu teknik yang paling berguna dan sering digunakan untuk menampilkan aliran kerja secara sekilas (Ridwani, 2018).



Gambar 2.2. Diagram SIPOC

2. Measure

Tahap *measure* ialah tahap kedua pada metode *six sigma*. Dalam tahap pengukuran, informasi dikumpulkan pada sistem yang ada (Yadav, 2019). Measure merupakan tahapan mengukur kinerja proses pada saat sekarang (baseline measurement) agar dapat dibandingkan dengan target yang ditetapkan. 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. Di tahap ini melakukan beberapa hal yaitu:

1. Diagram Kontrol P (*P-chart*)

Peta kendali P digunakan untuk mengendalikan proporsi dari item-item yang tidak memenuhi syarat spesifikasi yang ditetapkan yang berarti dikategorikan cacat. Untuk itu definisi operasional secara tepat tentang apa yang dimaksud ketidaksesuaian atau apa yang dimaksud cacat sangatlah penting dan harus dipahami oleh setiap pengguna peta kendali P (Fitriana, Sari, & Habyba, 2021). Selama titik-titik masih berada di dalam batas kendali, proses dianggap dalam keadaan terkendali dan tidak perlu tindakan apapun. Tetapi, satu titik yang berada diluar batas pengendali diinterpretasikan sebagai fakta bahwa proses tak terkendali, sehingga diperlukan tindakan penyelidikan untuk mendapatkan sebab-sebab yang menyebabkan tingkah laku (Ridwani, 2018).

Diagram kontrol Atribut dengan jenis diagram kontrol p digunakan jika unit yang cacat dapat dinyatakan sebagai proporsi dari banyaknya barang yang tidak sesuai yang ditemukan dalam pemeriksaan terhadap total barang, maka pengendalian kualitasnya dapat dilakukan dengan menggunakan diagram kontrol p. Diagram kontrol P memiliki rumus CL, UCL dan LCL sebagai berikut itu. (Ridwani, 2018):

$$CL = p \text{ bar} = \frac{\sum p_i}{n} \dots \dots (1)$$

$$UCL = CL + 3 \sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \dots \dots (2)$$

$$LCL = CL - 3 \sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \dots \dots (3)$$

Dengan :

p_i : Cacat jenis i

UCL : Batas Kendali Atas

LCL : Batas Kendali Bawah

CL : Rata-rata jumlah produk cacat

n : Jumlah produksi

2. Diketahui Tingkat Cacat Dengan Diagram Pareto.

Diagram pareto diperkenalkan oleh seorang ahli yaitu Vilfredo Pareto (1848-1923). Diagram pareto ini merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (rangking terendah) (Ariani, 2021). Penggunaan diagram pareto adalah untuk pengidentifikasian sejumlah permasalahan penting guna mengetahui *defect* paling besar dan berpengaruh tinggi (Hidayah, 2018).

3. Perhitungan *Defect Per Unit* (DPU), *Defect Per Milion Oppurtunities* (DPMO) dan Level Six Sigma.

DPMO adalah parameter kegagalan dalam peningkatan kualitas Six Sigma, yang memperlihatkan kegagalan per sejuta kesempatan (Harahap, Parinduri, & Fitria, 2018). Berikut adalah rumus DPU dan DPMO:

$$DPU = \frac{\text{Total Cacat Tiap Periode}}{\text{Total Produksi}} \dots \dots (4)$$

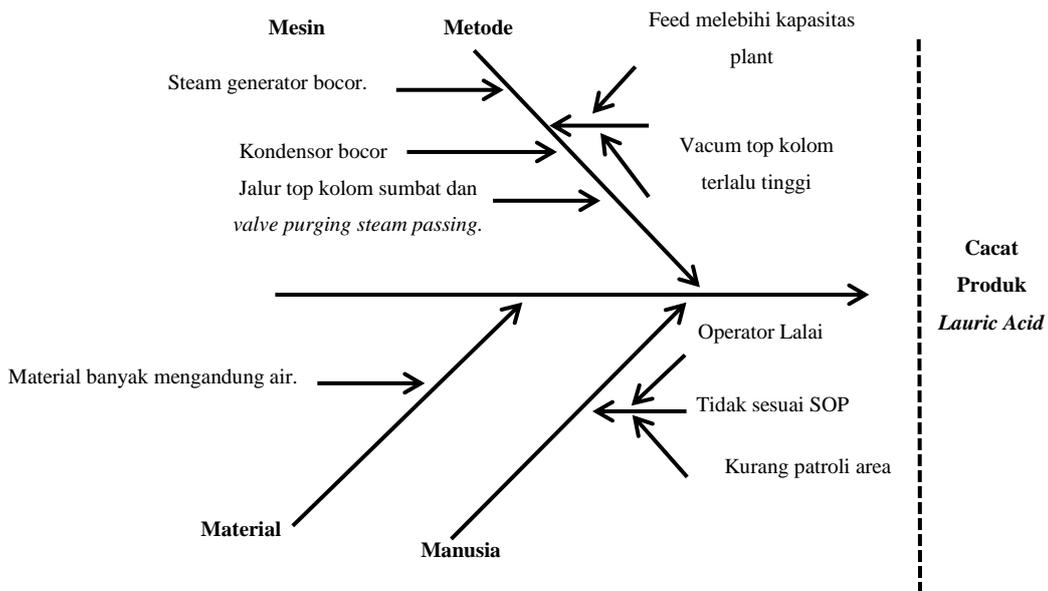
$$DPMO = DPU \times 1.000.000 \dots \dots (5)$$

$$\text{Level Sigma} = \text{normsinv}\left(\frac{1000000 - DPMO}{1000000}\right) \dots \dots (6)$$

3. Analyzed

Di tahap ini melakukan analisis hubungan sebab-akibat bermacam-macam faktor yang ditemukan untuk diketahui faktor terkuat yang perlu diatasi. Berdasarkan data yang didapatkan pada tahap sebelumnya, maka perlu dicari proses produksi serta faktor yang memengaruhi CTQ. Sehingga digunakan diagram fishbone untuk hal ini (Wardhani, 2021).

Diagram sebab-akibat dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943, sehingga sering disebut dengan diagram Ishikawa. Diagram sebab-akibat menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara akibat dan penyebab suatu masalah. Diagram tersebut memang digunakan untuk mengetahui akibat dari suatu masalah untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan. Dari akibat tersebut kemudian dicari beberapa kemungkinan penyebabnya. Penyebab masalah ini pun dapat berasal dari berbagai sumber utama, misalnya metode kerja, bahan, pengukuran, karyawan, lingkungan, dan seterusnya. Selanjutnya, dari sumber-sumber utama tersebut diturunkan menjadi beberapa sumber yang lebih kecil dan mendetail, misalnya dari metode kerja dapat diturunkan menjadi pelatihan, pengetahuan, kemampuan, karakteristik fisik, dan sebagainya. Untuk mencari berbagai penyebab tersebut dapat digunakan teknik brainstorming dari seluruh personil yang terlibat dalam proses yang sedang dianalisis (Ariani, 2021).



Gambar 2.3. Diagram Sebab–Akibat

4. *Improve*

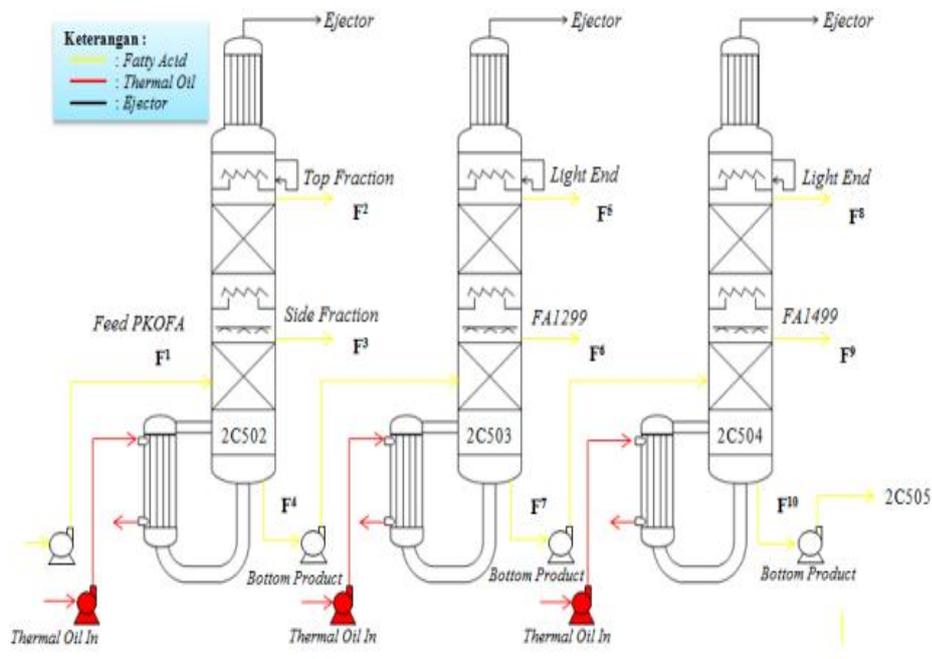
Tahap *improve* memiliki tujuan untuk menemukan solusi yang dapat diimplementasikan dalam proses saat ini untuk menghilangkan akar penyebab ketidaksesuaian sehingga dapat meningkatkan kualitas produk (P., Malik, Gupta, & Jha, 2018). Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas *Six sigma* mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektivitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) terhadap nilai penjualan total sejalan dengan meningkatnya kapabilitas Sigma. Setidaknya setiap rencana tindakan yang diimplementasikan harus dievaluasi tingkat efektivitasnya melalui pencapaian target kinerja dalam program peningkatan kualitas. *Six sigma* yaitu menurunkan DPMO menuju target kegagalan nol (*zero defect oriented*) atau mencapai kapabilitas proses pada tingkat lebih besar atau sama dengan 6-Sigma, serta mengkonversikan manfaat hasil-hasil kedalam penurunan persentase biaya kegagalan kualitas (COPQ) (Resky, 2021).

5. *Control*

Tahap *control* adalah tahap menerapkan perbaikan yang dianjurkan pada tahap *improve* pada sistem untuk mengembangkan kinerja proses dengan menghapus akar penyebab. Tahap *control* berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring rencana perbaikan yang sudah diciptakan dan ditetapkan. Di tahap ini, dilakukan maintain pada proses *improvement*. *Control* Merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasikan dan disajikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses (Resky, 2021).

2.7. 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) (Surbakti, 2020).



Gambar 2.4. Diagram Alir Produksi Lauric Acid Fa1299 di PT. Soci Mas
(Sumber : PT. Soci Mas, 2023)

2.8. Penelitian Terdahulu

1. Judul Penelitian : Analisis Proses Pengendalian Kualitas Minyak Kelapa Sawit (CPO) Dengan Metode *Six sigma* Pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Garo

Nama Peneliti : Putri Dewi Ayu R

Tahun Terbit : 2020

Metode : *Six sigma* melalui tahapan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan mendefinisikan masalah standar kualitas dalam proses produksi dan berdasarkan perhitungan nilai *Sigma*, rata-rata tingkat *Sigma* 3,640 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 16.371,0317 untuk sejuta kali proses produksi (DPMO). Adapun perhitungan dengan diagram pareto yang memiliki nilai persentase yaitu kadar asam lemak bebas 0,86%, kadar air 0,13%, dan kadar kotoran 0,02%. Berdasarkan pengendalian kualitas bisa dikatakan bahwa perusahaan cukup memberikan manfaat dalam upaya mengurangi kegagalan produk akan tetapi belum maksimal. Sehingga perlu disarankan perusahaan meningkatkan kapabilitas *Sigma* dan meningkatkan proses dengan cara melakukan perbaikan terhadap mesin, bahan baku, metode serta pembinaan dan pengawasan kerja karyawan.

2. Judul Penelitian : Pengendalian Kualitas Terhadap Cacat Produk Sir 10 Dengan Menggunakan Metode *Six sigma* Pada PT. London Sumatra Indonesia Kabupaten Bulukumba

Nama Peneliti : Fais Rizky

Tahun Terbit : 2021

Metode : *Six sigma* melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Hasil Penelitian : Berdasarkan analisa data pada bulan Oktober 2020 sampai Maret 2021, ditemukan jenis cacat yang paling sering terjadi yaitu produk dengan cacat mentah jumlah kerusakan 5.530 kg dengan presentase kerusakan sebanyak 0,95% dari total produksi 576.080 kg dengan rata-rata kerusakan $\pm 2\%$. Setelah melakukan tahap analisis menggunakan diagram

sebab akibat ditemukan faktor-faktor penyebab cacat produk diantaranya adalah pencucian yang kurang bersih, kurang teliti dan tidak mengerjakan proses produksi sesuai dengan standar yang diterapkan perusahaan.

3. Judul Penelitian : 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)

Nama Peneliti : Surga Ridwan

Tahun Terbit : 2018

Metode : *Six sigma* melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Hasil Penelitian : Nilai DPMO dan *Sigma Level* sebelum penerapan metode *Six sigma* sebesar 30,020 cup per sejuta produksi dan berada pada level 3.38 sigma. Sedangkan setelah penerapan metode *Six sigma* menggunakan tahapan DMAIC diperoleh nilai DPMO 7,093 cup per sejuta produksi dan berada pada level sigma 3.95. Sehingga pengurangan cacat adalah sebanyak 22,927 cup.

4. Judul Penelitian : Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan *Six sigma* Pada UMKM Tahu XY

Nama Peneliti : Inez Kusuma Wardhani

Tahun Terbit : 2018

Metode : *Six sigma* dan FMEA

Hasil Penelitian : Hasil penelitian ditemukan jenis *defect* yang terdapat pada UMKM Tahu XY yaitu *defect* ukuran, *defect* tekstur, *defect* aroma, *defect* asam dan *defect* kotoran. *Defect* tertinggi yaitu *defect* tekstur dengan total sebanyak 8.433. berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai sigma yaitu 3,77412928 sehingga perusahaan berada pada level 3₁ Kemudian dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab terjadinya *defect*. Berdasarkan diagram *fishbone* terdapat 3 faktor yang menyebabkan produk *defect* yaitu *Man, Machine* dan *Method*. UMKM Tahu XY dapat mengurangi *defect* yang dihasilkan dengan rancangan perbaikan yang telah diberikan oleh penulis yaitu membuat SOP mengenai waktu pada

proses produksi, mengganti alat pemotong tahu, melakukan training pada pekerja dan melakukan pengawasan pada pekerja. Kemudian dilakukan simulasi terhadap berdasarkan perbaikan yang diberikan dan didapatkan hasil dengan peningkatan *output* sebesar 27 cetakan atau 9,8%.

5. Judul Penelitian : Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Six sigma* (Studi Kasus Pada PT. Honda Lock Indonesia)

Nama Peneliti : Imam Hais Mahendra (2019)

Tahun Terbit : 2019

Metode : *Six sigma* melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Hasil Penelitian : Berdasarkan data produksi yang diperoleh dari *Line TGSW* diketahui jumlah produksi dari bulan Mei 2018 sampai bulan April 2019 adalah sebesar 838519 eksemplar dengan jumlah produk cacat yang terjadi dalam produksi sebesar 2106 eksemplar. Berdasarkan perhitungan, line TGSW berada pada tingkat sigma 4,32 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 3401 untuk sejuta produksi (DPMO).