

ANALISIS FREE FATTY ACID (FFA) DAN COLOUR UNTUK MENGENDALIKAN MUTU MINYAK GORENG DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DI PT. XYZ

Suliawati, Wirda Novarika AK, Roma Seharty S. Sumbayak,

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, UISU-Medan

suliawati@ft.uisu.ac.id; wirdanovarika@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ merupakan salah satu produsen dalam industri manufaktur yang memproduksi minyak goreng kelapa sawit di Sumatera Utara. Pada saat ini berdasarkan data yang peneliti dapatkan selama bulan Januari s/d Maret tahun 2024 perusahaan memiliki permasalahan kualitas produk minyak goreng. Jenis reject yang terjadi adalah colour outspec dan free fatty acid (FFA) outspec. Kadar free fatty acid (FFA) dan colour merupakan parameter penting yang mempengaruhi kualitas minyak goreng. Berdasarkan analisa diagram pareto diperoleh colour outspec dengan bobot sebesar 70,16% dan free fatty acid (FFA) outspec dengan bobot 29,84% oleh sebab itu akan dilakukan analisis untuk memperbaiki kedua jenis reject tersebut menggunakan metode six sigma. Metode Six Sigma diterapkan untuk mengidentifikasi dan mengurangi permasalahan dalam proses produksi, sehingga dapat meningkatkan kualitas minyak goreng yang dihasilkan. Metode penelitian ini meliputi pengumpulan data, pengolahan data dengan penerapan tahapan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) dan analisa beserta evaluasi. Dengan penerapan Six Sigma, PT. XYZ dapat mengurangi tingkat cacat produk dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan metode Six Sigma efektif dalam mengendalikan mutu minyak goreng dengan memantau kadar FFA dan warna.

Kata-Kata Kunci : Minyak Goreng, Colour, Free Fatty Acid, Six Sigma, Diagram Pareto, DMAIC

I. Pendahuluan

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak dalam industri minyak goreng. Dalam proses produksinya, PT. XYZ melakukan pengujian FFA dan Colour untuk menjaga kualitas minyak goreng yang dihasilkan. Namun, berdasarkan data historis, masih terdapat beberapa produk minyak goreng yang tidak memenuhi spesifikasi.

II. Tinjauan Pustaka

2.1. Pengertian Mutu

Secara umum, mutu dapat diartikan sebagai ukuran yang dibuat oleh para konsumen atas suatu produk yang dinilai atau dilihat dari berbagai dimensi. Hal tersebut bertujuan untuk memenuhi tuntutan terhadap keamanan, kebutuhan, kemudahan, serta kenyamanan konsumen., definisi mutu menurut beberapa ahli (Rikaariyani. 2022) yaitu:

Crosby berpendapat bahwa mutu berarti kesesuaian terhadap persyaratan, seperti jam tahan air, sepatu yang tahan lama atau dokter yang ahli. Ia juga mengemukakan pentingnya melibatkan setiap orang pada proses dalam organisasi. 2.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mutu

Gunawan (2022:20) faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk secara langsung dipengaruhi oleh sembilan bidang dasar atau Sembilan (9) M yaitu:

a. Market (Pasar)

Jumlah produk baru dan baik ditawarkan dipasar terus bertumbuh pada laju yang eksplosif. Konsumen diarahkan untuk mempercayai bahwa ada

sebuah produk yang dapat memenuhi hampir setiap kebutuhan. Pada masa sekarang konsumen meminta dan memperoleh produk yang lebih baik memenuhi ini. Pasar menjadi lebih besar ruang lingkungannya dan secara fungsional lebih terspesialisasi di dalam barang yang ditawarkan.

b. Money (Uang)

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia, telah menurunkan batas laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomasi dan pemekanisan mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru.

c. Management (Manajemen)

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya harus membuat persyaratan produk. Bagian perancangan bertanggung jawab merancang produk yang akan memenuhi persyaratan itu.

d. Men (Manusia)

Tenaga kerja manusia merujuk pada sumber daya manusia yang terlibat dalam proses produksi dan layanan di berbagai sektor ekonomi. Tenaga kerja ini memiliki peran penting dalam menjalankan aktivitas bisnis dan mencapai tujuan organisasi. Tenaga kerja manusia adalah individu atau kelompok yang menyediakan keterampilan, pengetahuan, dan tenaga fisik untuk melaksanakan pekerjaan.

e. Motivation (Motivasi)

Penelitian tentang motivasi menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan dalam pekerjaan mereka dan pengakuan mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan.

f. Material (Bahan)

Disebabkan oleh biaya produk dan persyaratan kualitas, para teknik memilih bahan dengan Batasan yang lebih ketat daripada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

2.3. Pengendalian Mutu

Pengertian pengendalian mutu adalah suatu proses yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan memenuhi standar kualitas. Proses ini bisa dilakukan dengan menambah, memperbaiki, dan menjaga kualitas terbaik.

Berdasarkan buku Statistika Pengendalian Mutu, Darmanto, Suci Astutik, (2022), pengendalian mutu merupakan suatu proses yang melibatkan langkah- langkah untuk memantau, mengevaluasi, dan memperbaiki proses produksi atau penyediaan layanan. Hal ini mencakup identifikasi cacat atau kekurangan dalam produk atau layanan, serta mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Intinya adalah proses yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas.

Beberapa fungsi pengendalian mutu antara lain adalah:

- Untuk menjaga standar kualitas yang ditetapkan untuk produk atau layanan.
- Untuk membantu meningkatkan kepuasan pelanggan. Nantinya dapat meningkatkan loyalitas dan memperluas pangsa pasar perusahaan.
- Untuk membantu mengidentifikasi area-area di mana perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan.
- Untuk mengurangi jumlah produk cacat dan biaya rework yang terkait dengan perbaikan produk yang tidak memenuhi standar kualitas.

Lingkup kegiatan pengendalian mutu sangat luas, banyak hal yang menentukan atau mempengaruhi mutu produk. Pengendalian mutu produk meliputi 3 pendekatan, yaitu :

- Pendekatan bahan baku**
Dalam pengendalian mutu terhadap bahan baku terdapat beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan oleh manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima perusahaan dapat dijaga mutunya. Beberapa hal tersebut antara lain seleksi sumber bahan, pemeriksaan bahan, penjagaan gudang bahan baku perusahaan.
- Pendekatan proses produksi**
Walaupun bahan baku yang digunakan oleh perusahaan sudah dipilih bahan- bahan dengan mutu

tinggi, namun bila proses produksi dilaksanakan dengan kurang baik maka besar kemungkinan produk akhir perusahaan akan mempunyai mutu yang rendah.

c. Pendekatan produk akhir

Dalam hal ini diharapkan pengendalian dapat mengumpulkan informasi tentang tanggapan konsumen terhadap produk yang dihasilkan perusahaan. Informasi sangat penting untuk menghadapi atau mengetahui dimana kekurangan produk tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai umpan balik untuk perusahaan melakukan tindakan perbaikan dimasa yang akan datang.

III. Metodologi Penelitian

3.1.Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ Tangguh dimana perusahaan ini merupakan industri pengolahan minyak sawit yang berada di Medan, Sumatera Utara. Salah satu produk yang diproduksi oleh perusahaan ini adalah minyak goreng, dengan menggunakan bahan baku CPO (Crude Palm Oil) yang diolah menjadi RBD (Refined Bleached Deodorized) Palm Olein (minyak goreng).

3.2. Jenis Data

Jenis data di dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu :

3.2.1.Data Primer

Data Primer adalah data yang diambil secara langsung oleh penulis dimulai dari proses wawancara di lantai produksi minyak goreng hingga ke dalam laboratorium untuk menganalisa kualitas minyak goreng dan merangkum data tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

3.2.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah ada. Dalam penelitian ini ada 3 data yang pengaruhnya signifikan terhadap produk yaitu :

a.Kadar asam/Free Fatty Acid (%)

Adalah suatu nilai yang menentukan keasaman pada suatu minyak dan salah satu nilai yang harus dijaga dalam menghasilkan produk minyak goreng yang baik dengan standar parameternya Maks 0,1 %.

b.Kadar warna/Colour

Adalah salah satu nilai yang harus dijaga dalam menghasilkan produk minyak goreng yang baik dengan rentang nilai yang tergantung dengan permintaan customer. Standar warna yang baik pada minyak goreng adalah red maks 0.3 dan yellow maks 30.

c.Data Defect (Cacat)

Adalah data kecacatan pada minyak yang sudah ada yang didapat pada perusahaan. Dan data yang penulis paparkan adalah data yang diambil adalah data defect tertinggi perbulan dari bulan

Januari hingga Maret 2024 perusahaan ditempat penelitian.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini digunakan beberapa metode pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

3.3.1. Observasi

Pada metode observasi di lakukan pengumpulan data dengan cara mengamati langsung ke lokasi tempat dilakukannya penelitian.

3.3.2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap narasumber atau sumber data. Dalam penelitian ini peneliti mewawancarai pihak produksi dan pihak QC/Lab.

3.3.3. Dokumentasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengambilan foto, melakukan pencatatan atau mengcopy data-data perusahaan sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

3.4. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu ; 1. Metode Titrasi Alkalimetri dan Lovibond Tintometer

Pengujian free fatty acid (FFA) dilakukan menggunakan metode titrasi alkalimetri. Metode titrasi alkalimetri merupakan metode analisa yang didasarkan pada reaksi asam basa. Pengujian free fatty acid (FFA) digunakan untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Rumus untuk menghitung free fatty acid (FFA) adalah sebagai berikut :

$$\text{FFA (\%)} : \frac{V \text{ NaOH} \times M \text{ Naoh} \times 25.6}{\text{Berat sample}}$$

Sedangkan untuk Pengujian colour dapat dilakukan dengan menggunakan alat Lovibond Tintometer. Dimana prinsip kerjanya adalah dengan pencocokan warna menggunakan panel warna pada alat Lovibond Tintometer. Sampel minyak goreng ditampung pada Lovibond cell dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ cell. Kemudian letakan Lovibond cell pada Lovibond Tintometer. Amati dan cocokan warna sisi kiri dengan warna sisi kanan menggunakan panel warna. Warna sisi kanan merupakan warna sampel, sementara warna sisi kiri merupakan warna standar yang harus disamakan dengan sisi kanan agar

mendapatkan nilai colour. Panel warna yang ada pada Lovibond Tintometer sebagai berikut:

1. Merah: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 70,0
2. Kuning: 0,1–0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 70,0
3. Biru: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 40,0
4. Netral: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 3,0

2. Metode Six Sigma

Sigma (σ) merupakan simbol statistik yang mewakili standar deviasi, yang mengukur variasi atau persebaran dari suatu proses. Semakin tinggi tingkat sigma, semakin kecil toleransi kecacatan yang dapat diterima, sehingga semakin tinggi kapabilitas proses. Six Sigma adalah metodologi yang menekankan hubungan antara kualitas produk (jumlah cacat) dengan berbagai aspek kinerja bisnis. Inti dari Six Sigma adalah pemahaman mendalam tentang kebutuhan pelanggan, penggunaan data dan analisis statistik, serta perbaikan dan pengendalian proses secara sistematis. Penerapan Six Sigma dilakukan melalui tahapan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). Berikut adalah penjelasan rinci mengenai tahapan Six Sigma :

A .Define (Definisikan)

Tujuan tahap ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah kritis yang berdampak pada pelanggan dan proses bisnis. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi suara pelanggan (Voice of the Customer)
- Mendefinisikan ruang lingkup dan tujuan proyek
- Memetakan proses bisnis yang terkait

B. Measure (Ukur)

Tujuan tahap ini adalah untuk mengukur kinerja proses saat ini dan mengumpulkan data yang relevan. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- Mengembangkan rencana pengumpulan data
- Melakukan pengukuran dan validasi sistem pengukuran
- Menentukan kemampuan proses saat ini

C. Analyze (Analisis)

Tujuan tahap ini adalah untuk menganalisis data untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Tool yang digunakan untuk menganalisis data pada penelitian ini adalah tool Diagram fishbone. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- Menganalisis data dan informasi yang dikumpulkan
- Mengidentifikasi potensi penyebab masalah
- Memvalidasi penyebab-penyebab yang teridentifikasi

D. Improve (Perbaiki)

Tujuan tahap ini adalah untuk mengembangkan, menguji, dan mengimplementasikan solusi untuk mengatasi akar penyebab masalah.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- Menghasilkan solusi potensial
- Mengevaluasi dan memilih solusi terbaik
- Merencanakan dan mengimplementasikan Solusi

E. Control (Kendalikan)

Tujuan tahap ini adalah untuk memastikan perbaikan yang dilakukan dapat dipertahankan dalam jangka panjang. Langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- Mengembangkan rencana pengendalian proses
- Mengimplementasikan sistem pengendalian
- Melakukan monitoring dan perbaikan berkelanjutan

3.5. Analisis dan Evaluasi

Berdasarkan analisis hasil pengolahan data, maka hasil tersebut selanjutnya akan dilakukan analisis dan evaluasi secara umum untuk memperoleh kesimpulan.

3.6. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya yang memiliki kaitan dengan penelitian ini, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dari suatu kegiatan produksi.

IV. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis proses pengendalian mutu minyak goreng di PT. XYZ untuk mengetahui berapa besar tingkat kualitas maka dilakukan perhitungan dengan metode six sigma yaitu dengan menerapkan pendekatan DMAIC yaitu Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control. Adapun analisa beserta evaluasi yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Define

Merupakan mendefinisikan masalah standar mutu dalam proses produksi perusahaan dengan menggunakan diagram SIPOC untuk memaparkan hubungan supplier, input, proses, output dan customer pada proses produksi minyak goreng. Dalam penelitian ini ada 2 jenis Critical To Quality (CTQ) yaitu colour dan free fatty acid (FFA).

2. Measure

Pada Tahap Measure dimulai dengan perhitungan statistic dengan menghitung proporsi cacat, CL (control limit), UCL (upper control limit) dan LCL (low control limit) dari bulan Januari 2024 s/d Maret 2024 lalu digambarkan control chart untuk dilakukan observasi terhadap produk cacat yang berada di luar batas kendali, dapat dilihat pada gambar 4.5, 4.6, 4.7 perbandingan control chart untuk colour outspec dan gambar 4.8, 4.9, 4.10 perbandingan control chart untuk FFA outspec pada bulan Januari s/d Maret dimana tidak ada nilai

proporsi cacat yang melewati garis UCL dan LCL. Dari gambar control chart tersebut dapat juga dilihat bahwa colour dan FFA outspec pada minyak goreng sudah semakin menurun. kemudian menghitung DPO (defect per opportunity) dimana DPO colour sebesar 0,024 dan DPO FFA sebesar 0,010, DPMO (defect per million opportunities) colour sebesar 24.498 dan DPMO FFA sebesar 10.420 yang kemudian di konversikan melalui tabel maka didapatkanlah level sigma colour sebesar 3.47 sigma dan level sigma FFA sebesar 3,81. Dari nilai tingkat kapabilitas proses (Cp) colour yaitu sebesar 0,951 dan tingkat kapabilitas proses Cp) FFA yaitu sebesar 0,980. Level Sigma 3,47 dan 3,81 masih dikategorikan sebagai rata-rata industri di Indonesia, seharusnya perusahaan yang mau berada pada kategori industri internasional yaitu dengan level six sigma, dimana perusahaan pada level ini menuju zero defect untuk itu perlu dilakukan perbaikan secara terus menerus baik dari segi mesin dan peralatan yang digunakan, skill operator, material, lingkungan dan pengawasan yang baik dari internal maupun external.

3. Analyze

Tahap ini menghitung untuk meningkatkan kualitas dengan mengidentifikasi penyebab kerusakan yaitu dengan diagram pareto dan diagram sebab akibat. Diagram pareto pada gambar 4.11 menunjukkan bahwa persentase kerusakan pada colour yaitu 70,16% dan persentase kerusakan pada free fatty acid (FFA) yaitu 29,84%. Bagian diagram sebab akibat (fishbone) pada gambar 4.12 mengamati pada proses produksi minyak goreng yaitu terdapat beberapa faktor penyebab utama terjadinya colour dan FFA outspec. Penyebab-penyebab nya antara lain manusia, material, mesin, metode dan lingkungan, masing-masing penyebab tersebut memiliki penyelesaian yang berbeda-beda.

4. Improve

Improve merupakan perbaikan terhadap penyebab terjadinya colour dan FFA outspec dapat dilihat pada tabel 4.6. Adapun perbaikan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Material

- Melakukan pemeriksaan bahan baku secara menyeluruh dengan detail sebelum digunakan.
- Bahan baku sebaiknya ditempatkan pada tempat khusus dan tertutup agar terhindar dari hujan, paparan matahari dan debu/kotoran.

b. Metode

- Operator harus ditegaskan agar menjalankan SOP.
- SOP dibuat dalam bahasa Indonesia agar mudah dipahami.
- Sering dilakukan sosialisasi, pelatihan dan evaluasi mengenai pemahaman SOP.

- c. Manusia
 - Adanya pengaturan jam kerja yang baik dan teratur bagi karyawan.
 - Tidak adanya perlakuan yang tidak adil antara karyawan kontrak dan karyawan tetap.
 - Peranan dari supervisor setiap departement hendaknya di tingkatkan untuk kesejahteraan hidup dan kondisi moral operator agar tetap semangat dalam mengerjakan pekerjaannya.
 - Mengadakan refreshing seperti senam pagi atau family gathering terhadap karyawan agar tidak terlalu jenuh dalam bekerja.
 - Dilakukan training skill dan disiplin terhadap tenaga kerja.
- d. Mesin
 - Dilakukan pengawasan yang cukup ketat terhadap mesin dari pihak operator.
 - Membuat jadwal dan melakukan pemeriksaan rutin untuk maintenance mesin.
 - 5R (ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin) harus lebih ditegaskan kembali terhadap operator.
 - Melakukan kalibrasi alat secara rutin yaitu sekali dalam setahun.
- e. Lingkungan
 - Membuat piket atau menambahkan job desk kepada karyawan untuk membersihkan area tempat kerja atau apabila perusahaan memiliki finansial yang baik alangkah lebih baik apa bila disediakan cleaning service agar tidak mengganggu operator dalam mengerjakan pekerjaan utama nya.
 - Harus lebih ketat melakukan pengawasan terhadap lingkungan kerja sehingga tidak ada lingkungan yang kotor yang mempengaruhi kualitas bahan baku maupun produk jadi.

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengolahan, analisis data dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi analisis free fatty acid dan colour out of spec terhadap mutu minyak goreng kelapa sawit dapat dilihat pada diagram sebab akibat (fishbone) pada gambar 4.8. Pada diagram pareto menunjukkan bahwa persentase kerusakan yang paling besar yaitu colour sebesar 69,98% dan persentase kerusakan pada free fatty acid (FFA) yaitu 30,02%.

2. Pada Tahap Measure dimulai dengan perhitungan statistic dengan menghitung proporsi cacat, CL (control limit), UCL (upper control limit) dan LCL (low control limit) dari bulan Januari 2024 s/d Maret 2024 lalu digambarkan control chart untuk dilakukan observasi terhadap produk cacat yang berada di luar batas kendali, dapat dilihat pada gambar perbandingan control chart untuk colour outspec dan gambar perbandingan control chart untuk FFA outspec pada bulan Januari s/d Maret dimana tidak ada nilai proporsi cacat yang melewati garis UCL dan LCL. Dari gambar control chart tersebut dapat juga dilihat bahwa colour dan FFA outspec pada minyak goreng sudah semakin menurun. kemudian menghitung DPO (defect per oppurtunity) dimana DPO colour sebesar 0,024 dan DPO FFA sebesar 0,010, DPMO (defect per million oppurtunities) colour sebesar 24.498 dan DPMO FFA sebesar 10.420 yang kemudian di konversikan melalui tabel maka didapatkanlah level sigma colour sebesar 3.47 sigma dan level sigma FFA sebesar 3,81. Dari nilai tingkat kapabilitas proses (Cp) colour yaitu sebesar 0,951 dan tingkat kapabilitas proses (Cp) FFA yaitu sebesar 0,980. Level Sigma 3,47 dan 3,81 masih dikategorikan sebagai rata-rata industri di Indonesia, seharusnya perusahaan yang mau berada pada kategori industri internasional yaitu dengan level six sigma, dimana perusahaan pada level ini menuju zero defect untuk itu perlu dilakukan perbaikan secara terus menerus baik dari segi mesin dan peralatan yang digunakan, skill operator, material, lingkungan dan pengawasan yang baik dari internal maupun external. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan metode Six Sigma efektif dalam mengendalikan mutu minyak goreng dengan memantau kadar FFA dan warna.

5.2. Saran

1. Dari hasil pengolahan dan analisis data, diharapkan perusahaan dapat menerapkan six sigma dengan pendekatan DMAIC untuk mengetahui dan mengatasi penyebab yang mempengaruhi rusaknya mutu minyak goreng.
2. Sangat diharapkan terhadap perusahaan agar lebih giat lagi untuk melakukan peningkatan kualitas produk serta melakukan perbaikan terhadap mesin, peralatan, peningkatan skill operator, pengawasan terhadap material dan lingkungan agar perusahaan berada pada kategori industri internasional yaitu dengan level six sigma, dimana perusahaan pada level ini menuju zero defect.

Daftar Pustaka

- [1]. AOCS (American Oil Chemists' Society). 2017. *AOCS Official Method Ca 5a-40:2017*. In: *Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society*, 11th ed., Champaign, IL: AOCS Press.
- [2]. Arifianto, Asyrof. 2018. *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia Yogyakarta : Yogyakarta
- [3]. Badan Pusat Statistik. 2024. *Luas Areal Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman*”, *Badan Pusat Statistik Indonesia*
- [4]. Bramasta Raga Siwi., Susatyo Nugroho W. P ST, MM. 2016. *Aplikasi Six Sigma dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk PT.Sarandi Karya Nugraha.*, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang
- [5]. Darmanto, Suci Astutik. *Statistika Pengendalian Mutu: Teori, Konsep, dan Aplikasinya Menggunakan R*. Universitas Brawijaya Malang