

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CEPLIS DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DAN KAIZEN

Gina Ramayanti¹, Laila Latisa²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya
Jalan Raya Serang-Cilegon KM.5(Taman Drangong) Serang
ginaramayanti@gmail.com¹, Lailalatisaaa3@gmail.com²

Abstract

This research was conducted at PT. Sartika Barka Berlimpah which is one of the centers for typical Cilegon souvenirs and one type of product that is prepared with processed melinjo, namely ceplis. In the original ceplis production process at this company, there are often product defects with the types of defects, namely texture, color and oiliness. In the production process, this company has not implemented six sigma, so there is no measurement of the sigma level. If you continue to ignore it, it will have a detrimental impact on the company, such as increasing operational costs and decreasing profits. This research aims to improve the quality of ceplis products so that losses from production can be reduced, as well as to determine the characteristics of product defects that occur. This research uses the six sigma method with a kaizen approach. The results of this research are that the average Defect Per Million Opportunities (DPMO) value in the July- December 2023 period is 17245.76 with a sigma value of 3.61 which is in the industry average category. The highest defects in ceplis products are defects in texture and color. Based on the Five M-Checklist analysis, to overcome the quality of ceplis products, this can be done by providing a break of 5-10 minutes for rest at 9.30 and 15.30, more thorough and stringent inspections for the quality of melinjo seeds, providing a stainless-steel oil container next to the fryer, and carry out routine cleaning of the melinjo seed storage area every week.

Keywords: *Ceplis, Defect, Quality, Six Sigma*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di PT. Sartika Barka Berlimpah yang merupakan salah satu pusat oleh-oleh khas Cilegon dan salah satu jenis produk yang diolah dengan olahan melinjo, yaitu ceplis. Dalam proses produksi ceplis original pada perusahaan ini masih sering terdapat cacat produk dengan jenis kecacatan, yaitu tekstur, warna dan berminyak. Pada proses produksinya perusahaan ini belum menerapkan six sigma, sehingga belum adanya pengukuran terhadap level sigma. Jika terus-menerus dihiraukan akan berdampak kerugian pada perusahaan seperti biaya operasional menjadi membengkak dan laba menurun. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pada produk ceplis agar kerugian dari produksi tersebut dapat berkurang, serta untuk mengetahui karakteristik cacat produk yang terjadi. Penelitian ini menggunakan metode six sigma dengan pendekatan kaizen. Hasil pada penelitian ini adalah diperoleh nilai rata-rata Defect Per Million Opportunities (DPMO) pada periode Juli - Desember 2023 adalah 17245,76 dengan nilai sigma 3,61 yang berkategori rata-rata industri. Kecacatan tertinggi pada produk ceplis adalah cacat jenis tekstur dan warna. Berdasarkan analisis Five M-Checklist untuk mengatasi kualitas produk ceplis dapat dilakukan dengan cara memberikan waktu istirahat kepada karyawan 5-10 menit pada jam 9.30 dan 15.30, inspeksi yang lebih teliti dan ketat untuk kualitas biji melinjo, memberikan wadah penampung minyak berbahan stainless disamping penggorengan, dan melakukan pembersihan rutin pada area penyimpanan biji melinjo setiap minggu.

Kata kunci: *Cacat, Ceplis, Kualitas, Six Sigma*

PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti saat ini, sangat mudah memperoleh informasi yang diinginkan. Kemudahan memperoleh informasi tersebut menimbulkan kompetisi dalam dunia bisnis, di mana hal itu dapat menyebabkan pada pilihan konsumen yang menjadi beragam dan sulit untuk dipenuhi kepuasannya, karena yang semula hanya untuk memenuhi keinginan bergeser menjadi harapan untuk mendapatkan lebih agar dapat terpenuhi kepuasannya (Lestari & Supardi, 2022). Dalam mempertahankan keunggulan kompetitif di lingkungan bisnis, peranan perusahaan untuk mengerti mengenai aspek pembeda dari produk pesaing diperlukan karena menjadi pertimbangan pembelian oleh konsumen (Rahayu & Bernik, 2020). Saat ini persaingan yang semakin ketat pada industri olahan makanan khususnya Ceplis mengharuskan para pelaku usaha untuk selalu meningkatkan kualitasnya. Kualitas produk yang baik dihasilkan dari pengendalian kualitas yang baik, sehingga banyak perusahaan menggunakan metode pengendalian kualitas tertentu untuk menghasilkan suatu produk dengan kualitas yang baik.

PT. Sartika Barka Berlimpah merupakan salah satu pusat oleh-oleh khas Cilegon. Salah satu jenis produk yang diolah dengan olahan melinjo, yaitu Ceplis dan Emping. Ceplis ini memiliki beberapa variasi rasa, yaitu original, cabe ijo, balado, dan manis. Penelitian ini menggunakan objek penelitian, yaitu produk ceplis variasi original dikarenakan pada variasi tersebut merupakan produk *best seller* di perusahaan ini. Dalam proses produksi pada perusahaan ini masih sering terdapat cacat produk dengan jenis kecacatan, yaitu tekstur, warna dan berminyak. Pada proses produksinya perusahaan ini belum menerapkan *six sigma*, sehingga belum adanya pengukuran terhadap *level sigma*.

Tabel 1. Data Produksi Ceplis Original Periode Juli – Desember 2023

Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah cacat Produksi (Kg)	Persentase Cacat (%)
Juli	465	26,35	5,67
Agustus	465	24,54	5,28
September	450	21,66	4,81
Oktober	465	25,07	5,39
November	450	22,36	4,97
Desember	465	22,91	4,93
Total	2760	142,88	5,18
Rata-rata		23,81	

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa terdapat cacat produk dengan rata-rata 23.81 kg/bulan, jika terus-menerus dihiraukan akan berdampak kerugian pada perusahaan seperti biaya operasional menjadi membengkak dan laba menurun. Hal tersebut dikarenakan pada produk cacat tersebut tidak dapat dipasarkan, karena produk tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan untuk memuaskan konsumen. Pengontrolan kualitas pada perusahaan ini masih ditekankan pada produk akhir yang masih dilakukan secara manual dan belum dilengkapi dengan metode dalam mengelola kualitas, baik dari segi pengendalian proses maupun peningkatan kualitas produk. PT. Sartika Barka Berlimpah memiliki target cacat produksi kurang dari 10 kg/bulan, namun hal ini masih belum terealisasikan saat ini. Berdasarkan hasil observasi terdapat pekerja yang kurang bertanggung jawab akan kebersihan, area kerja yang sempit dikarenakan material biji melinjo yang menumpuk dan area kerja yang kotor akibat sampah biji melinjo proses penyortiran dan pengupasan. Dari hal tersebut dapat menurunkan produktivitas pekerja dan membuat kebiasaan buruk bagi pekerja dalam

melakukan produksi, sehingga kualitas produk juga dapat menurun. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *six sigma* dengan pendekatan *kaizen* untuk meningkatkan proses dan mengurangi variasi cacat, serta membantu dalam mengidentifikasi perbaikan kecil yang berkelanjutan. Penerapan *six sigma* pada penelitian ini menggunakan konsep DMAI dan tidak sampai tahap Control karena keterbatasan waktu penelitian, konsep tersebut cocok untuk pekerjaan yang berfokus pada perbaikan kinerja proses yang sudah ada, mengurangi cacat, dan meningkatkan efisiensi.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Fakhri (2017) ceplis adalah produk olahan biji melinjo yang sudah disangrai dengan pasir panas, kemudian setelah melinjo matang dikupas kulitnya, langsung digeprek dengan palu besi di atas alas kayuangka. Adapun kriteria pada proses pembuatan produk ceplis adalah sebagai berikut :

1. Melinjo sudah matang (kulitnya berwarna merah cerah dan sudah lunak/lembek atau berwarna kuning kemerahan).
2. Biji melinjo sudah bersih dikupas cangkangnya sehingga endospermanya bersih.
3. Ceplis mentah dijemur hingga kering (kadar airnya rendah).
4. Ceplis digoreng dengan minyak goreng hingga berwarna kuning langsung.
5. Ceplis diberikan garam atau bumbu sesuai selera

Menurut Kotler&Armstrong (2008), kualitas produk ialah karakteristik barang atau jasa yang memiliki potensi dalam pemuasan kebutuhan konsume yang dinyatakan. Kualitas memiliki pengaruh langsung pada kinerja barang atau jasa, sehingga kualitas berkorelasi erat dengan nilai dan kepuasan konsumen. Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau pengawasan dari suatu tingkat atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus serta tindakan korektif bilamana diperlukan (Ginting, 2007).

Gaspersz (2017) berpendapat bahwa *six sigma* merupakan sebuah cara terus menerus (*continuous improvement efforts*) untuk mengurangi disimilaritas sebuah sistem yang bertujuan untuk menambah kapasitas proses dalam menciptakan barang serta jasa pelayanan yang lepas dari kerusakan (*zero defects*) dengan sasaran paling kecil yakni 3,4 *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), juga untuk mempersembahkan kualitas terhadap pelanggan (*customer value*). Metode *six sigma* efektif digunakan untuk mengetahui seberapa banyak produk cacat yang akan dihasilkan pada satu juta produksi serta faktor-faktor penyebab cacat tersebut, sehingga cacat yang terjadi dapat diminimalisir (Lestari & Supardi, 2022). Penerapan *six sigma* sendiri pada umumnya menggunakan konsep DMAIC untuk menyusun langkah-langkah guna mengimplementasikan metode *six sigma* yang dimulai dari tahap *define*, tahap *measure*, tahap *analyze*, tahap *improve*. Berikut penjelasan langkah DMAIC :

1. *Define*
Define adalah langkah awal dalam peningkatan kualitas dimana masalah mulai diidentifikasi. Tahap *define* dilakukan dengan cara pembuatan deskripsi proses produksi dengan pembuatan diagram SIPOC dan penentuan *critical to quality* (CTQ).
2. *Measure*
Dalam langkah ini informasi atau data dikumpulkan. Beberapa *tools* yang digunakan dalam langkah ini antara lain dengan menggunakan *control charts*, form pengumpulan data, *flow diagrams*, *diagram pareto*, *scatter diagram*, *frequency plots*. Pada tahap ini berfokus pada pemahaman kinerja proses yang dipilih untuk

dilakukan perbaikan.

3. *Analyze*
Merupakan tahap dimana dilakukan identifikasi akar penyebab masalah dengan berdasarkan pada analisa data. Hasil dari analisa tersebut dapat digunakan untuk membuat solusi dalam melakukan pengembangan dan *improvement* terhadap proses yang diamati. *Tools* yang digunakan adalah diagram sebab akibat, *pareto diagram*, *flow diagram*, *control chart*.
4. *Improve*
Improve adalah tahap dimana pengujian dan implementasi dari solusi dilakukan untuk mengeliminasi penyebab masalah yang ada dan *improve* proses yang ada. *Tools* yang digunakan adalah *brainstorming*, *control diagram*, *flow diagram*. Teknik analisis pada tahap ini menggunakan metode 5W+1H.
5. *Control*
Merupakan tahapan terakhir dalam *project six sigma*. Pada tahap ini peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek- praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses distandarisasi dan disebarluaskan dan prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman standar.

METODE PENELITIAN

Berikut pengolahan data menggunakan metode *Six Sigma* dengan alat DMAI (*Define, Measure, Analyze, Improve Kaizen*) :

Define

Tahap *define* dilakukan dengan cara pembuatan deskripsi proses produksi dengan pembuatan diagram SIPOC dan penentuan *critical to quality*.

1. SIPOC
Analisis SIPOC digunakan untuk menyajikan sekilas aliran kerja mulai dari *supplier*, *input*, *proses*, *output*, dan *customer*.
2. *Critical to Quality* (CTQ)
 - a. Menghitung *Critical to Quality* (CTQ) Pada tahap ini yaitu menentukan kriteria yang menimbulkan atau memiliki potensial untuk menimbulkan kegagalan atau kecacatan.
 - b. Menetapkan *Critical to Quality* (CTQ) Pada tahap CTQ ini menetapkan permasalahan yang paling sering terjadi.

Measure

Tahapan ini terdiri dari beberapa tahapan di dalamnya, yaitu (Sulistyo & Nugroho, 2022):

1. Peta Kendali
Data pada penelitian ini hanya memiliki 2 (dua) nilai, yaitu produk sempurna dan *defect*. Sehingga, jenis data pada penelitian ini adalah atribut dan menggunakan peta kendali p dikarenakan jumlah sampel tidak konstan atau tidak tetap. Adapun perhitungan peta kendali p sebagai berikut:
 - a. Menghitung presentase kegagalan dengan rumus:

$$p = \frac{np}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

np = Jumlah cacat produk

Ceplis n = Jumlah produksi

- b. Menghitung presentase keterlambatan rata-rata atau *center Limit* (CL) sebagai garis tengah pada diagram kendali dengan rumus:

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n} \tag{2}$$

Keterangan:

np = Jumlah cacat produk

Ceplis n = Jumlah produksi

- c. Menghitung Batas Kendali Atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dan Batas Kendali Bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) dengan rumus:

$$UCL = CL + 3\sqrt{\frac{1-CL}{n}} \tag{3}$$

$$LCL = CL - 3\sqrt{\frac{1-CL}{n}} \tag{4}$$

- d. Perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan kapabilitas *sigma*

$$DPMO = \frac{\text{Jumlahkecacatan}}{\text{JumlahTotalUnitxPeluang}} \times 1.000.000 \tag{5}$$

Tabel 2. Level Sigma

Yield = Persentase Item Tanpa Cacat	Defect per Million Opportunities (DPMO)	Level Sigma	Kategori
30.9	690,000	1	Perusahaan sangat tidak kompetitif
69.2	308,000	2	Rata-rata industri Indonesia
93.3	66,800	3	Rata-rata industri
99.4	6,210	4	Rata-rata industri USA
99.98	320	5	Rata-rata industri Jepang
99.9997	3.4	6	Perusahaan kelas dunia

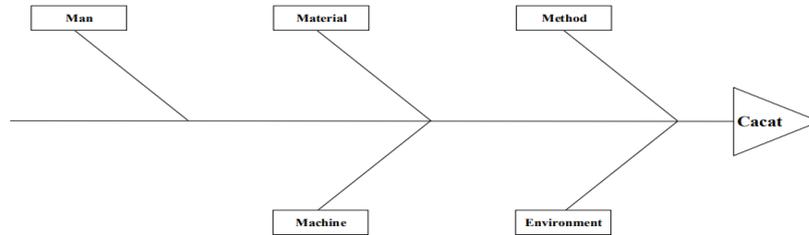
Analyze

Analyze merupakan langkah operasional ketiga dalam kegiatan peningkatan kualitas produk dengan six sigma (Sulistyo & Nugroho, 2022).

1. Membuat diagram pareto untuk menentukan prioritas perbaikan

$$\% \text{Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Cacat Jenisi}}{\text{Jumlah Cacat Total}} \quad (6)$$

2. Membuat diagram sebab akibat



Gambar 1. Diagram Sebab Akibat

Improve

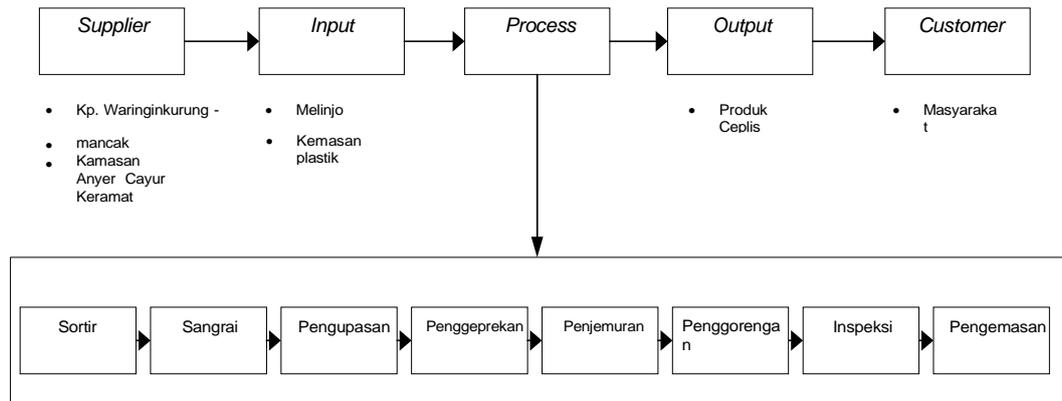
Implementasi kaizen dapat dilakukan dengan *Five M Checklist*, dalam pendekatan kaizen ada 5 (lima) faktor kunci yang terlibat dalam setiap proses, yaitu *man, machine, material, methods, dan measurement*. Dalam setiap proses pada setiap perbaikan dapat dilakukan dengan jalan memeriksa aspek-aspek proses produksi (Hairiyah et al., 2020). Kemudian, langkah selanjutnya adalah analisis 5W+1H yang digunakan secara luas sebagai alat manajemen dalam berbagai lingkungan. 5W+1H yaitu *who* (siapa), *what* (apa), *where* (dimana), *when* (kapan), *why* (mengapa) dan *how* (bagaimana) (Al-Faritsy & Aprilian, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Define

a. Diagram SIPOC

Berikut ini merupakan diagram SIPOC yang menggambarkan informasi mengenai *Supplier, Input, Process, Output, dan Customer* yang terlibat dalam proses produksi. Dari Gambar 1 potensi terjadinya cacat ada pada tahap Proses.



Gambar 1. Diagram SIPOC Produksi Ceplis

b. Critical to Quality (CTQ)

- a. Tekstur
Pada cacat ini, yaitu hasil produk ceplis yang keras dan lembek atau tidak gurih.
- b. Warna
Pada cacat ini, yaitu produk ceplis gosong atau warna tidak sesuai standar perusahaan (kuning langsung).
- c. Berminyak
Pada cacat ini, yaitu pada tahap akhir produk ceplis masih berminyak.

Tabel 3. CTQ Produk Ceplis

No.	Jenis cacat	Jumlah (kg)
1.	Tekstur	108,41
2.	Warna	30,16
3.	Berminyak	4,31
Total 3		142,88

2. Measure

1. Analisis Peta Kendali p (*p-Chart*)

Populasi yang diambil untuk analisis *p-chart*, yaitu jumlah cacat produk ceplis dalam produksi ceplis di PT. Sartika Barka Berlimpah selama periode Juli – Desember 2023.

Menghitung rata-rata ketidaksesuaian :

Contoh perhitungan pada periode Juli 2023:

Diketahui : np = 26,35 kg

 n = 465 kg

$$\text{Maka, } P = \frac{np}{n} = \frac{26,35}{465} = 0,05667$$

Menghitung Nilai Mean :

Contoh perhitungan pada periode Juli 2023:

Diketahui: $\sum np = 142,88\text{kg}$

$\sum n = 2760\text{kg}$

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{142,88}{2760} = 0,05177$$

Menghitung Upper Control Limit (UCL) dan Lower Control Limit (LCL)

Contoh perhitungan pada periode Juli 2023:

Diketahui: p = 0,05667 kg

 n = 465 kg

Maka,

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,05667 + 3\sqrt{\frac{0,05667(1-0,05667)}{465}} = 0,08883$$

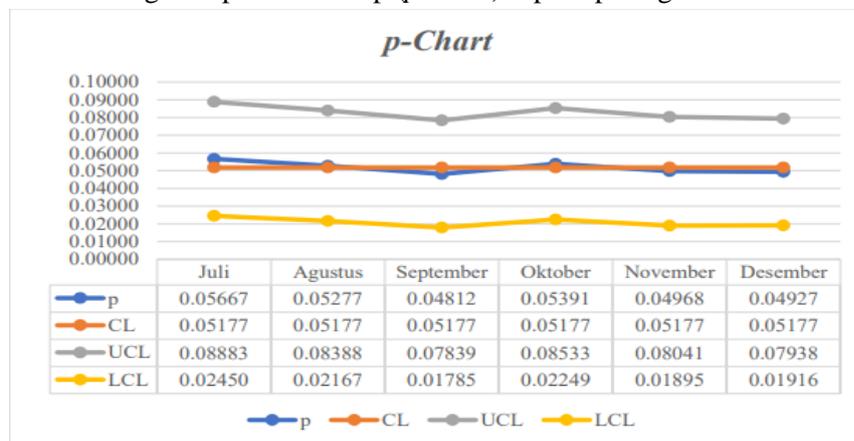
$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = 0,05667 - 3\sqrt{\frac{0,05667(1-0,05667)}{465}} = 0,02450$$

Berdasarkan contoh perhitungan diatas, maka diketahui hasil dari perhitungan peta kendali p (*p-chart*) ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali p (*p-Chart*)

Bulan	Jumlah Produk i (kg)	Jumlah Cacat Produks i (kg)	p	CL	UCL	LCL
Juli	465	26,35	0,05667	0,05177	0,08883	0,02450
Agustus	465	24,54	0,05277	0,05177	0,08388	0,02167
September	450	21,66	0,04812	0,05177	0,07839	0,01785
Oktober	465	25,07	0,05391	0,05177	0,08533	0,02249
November	450	22,36	0,04968	0,05177	0,08041	0,01895
Desember	465	22,91	0,04927	0,05177	0,07938	0,01916
Total	2760	142,88				

Dari tabel 4 berikut grafik peta kendali p (*p-chart*) seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Peta Kendali p (*p-Chart*)

Pada Gambar 2 di atas dapat disimpulkan bahwa proporsi produk cacat tidak ada yang berada di luar batas kendali, sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi masih terkendali. Walaupun masih dalam batas kendali namun cacat yang terjadi masih melebihi target cacat produksi perusahaan yaitu sebesar 23,81 kg/bulan, sedangkan target cacat produksi perusahaan sebesar 10 kg/bulan, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan kualitas produk Cepelis.

2. Perhitungan DPMO dan Kapabilitas *Sigma*
 Dari hasil perhitungan nilai DPMO berikut rekapitulasi yang ditampilkan dalam tabel

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan DPMO dan Nilai *Sigma*

Bulan	Jumlah Produk si (kg)	Jumlah Cacat Produk si (kg)	CTQ	DPO	DPMO	Nilai Sigma
Juli	465	26,35	3	0,01889	18888,89	3,58
Agustus	465	24,54	3	0,01759	17591,40	3,61
September	450	21,66	3	0,01604	16040,74	3,64
Oktober	465	25,07	3	0,01797	17971,33	3,60
November	450	22,36	3	0,01656	16559,26	3,63
Desember	465	22,91	3	0,01642	16422,94	3,63
Rata-rata	460	23,81	3	0,01725	17245,76	3,61
Total	2760	142,88				

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai sigma sebesar 3,61 yang berkategori rata-rata industri.

3. Analyze

Analyze merupakan langkah operasional ketiga dalam kegiatan peningkatan kualitas produk dengan *six sigma*.

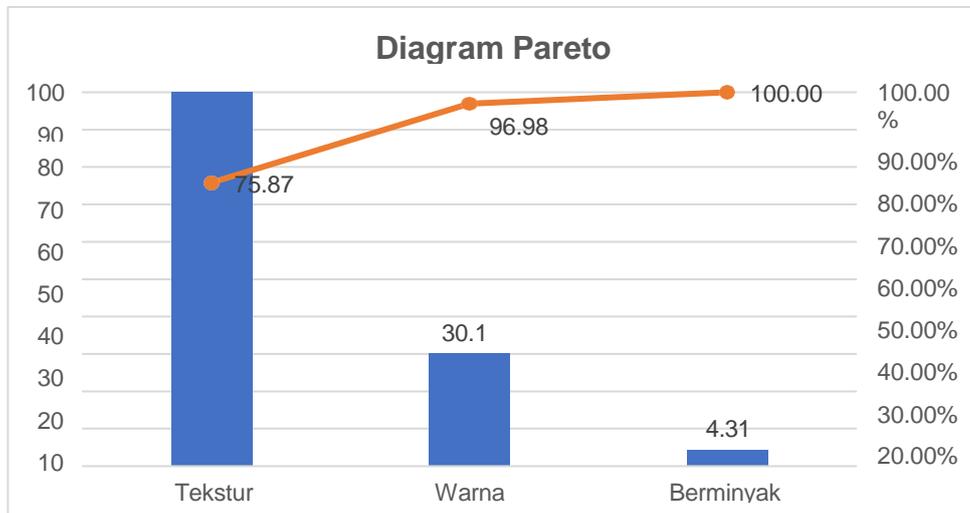
Diagram Pareto

Berikut merupakan rekapitulasi dari hasil pengolahan data pada perhitungan persentase kerusakan.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Persentase Kerusakan

<i>Critical to Quality</i>	Cacat	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
Tekstur	108,41	75,87%	75,87%
Warna	30,16	21,11%	96,98%
Berminyak	4,31	3,02%	100,00%
Total	142,88		

Berdasarkan Tabel 6, maka dibuatlah diagram pareto untuk mengetahui persentase cacat berdasarkan grafik seperti berikut ini.

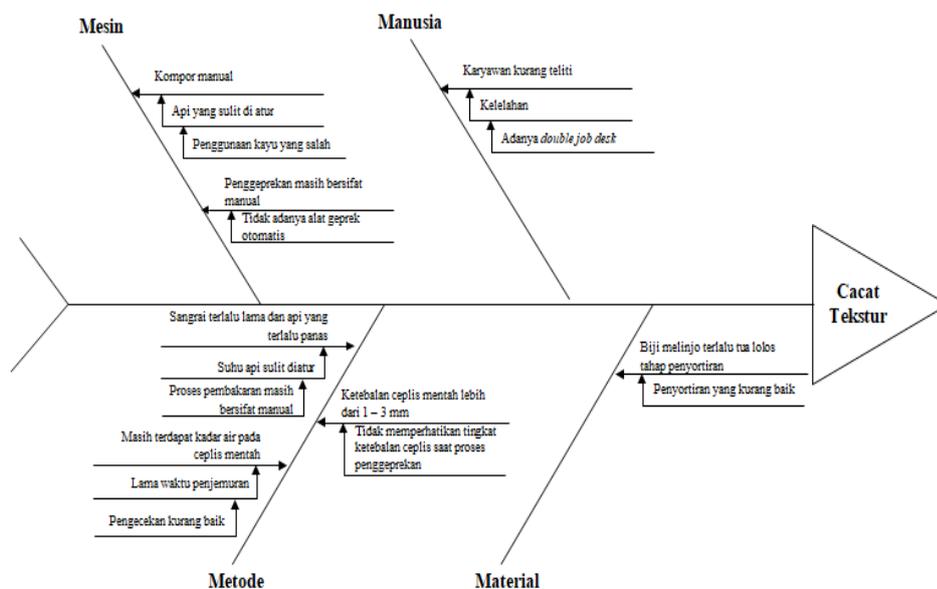


Gambar 3. Diagram Pareto

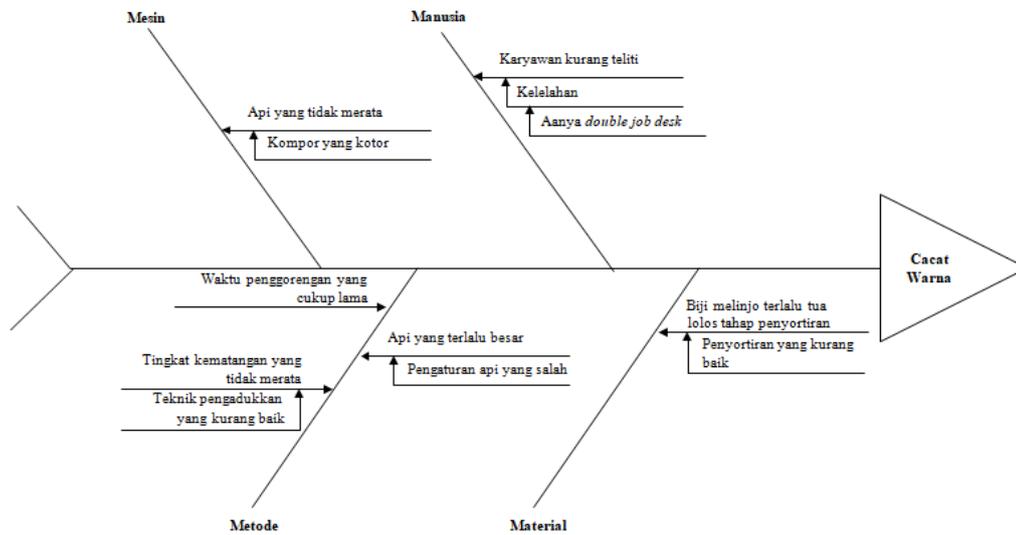
Berdasarkan pada Gambar 3 diketahui bahwa cacat produk ceplis paling tinggi adalah cacat jenis tekstur dan warna atau dapat dikatakan dari semua jenis cacat produk ceplis dipengaruhi oleh cacat jenis tekstur dan warna.

2.Diagram Sebab Akibat

Setelah diketahui jenis cacat tertinggi adalah cacat jenis tekstur dan warna, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis penyebab terjadinya cacat produk menggunakan diagram sebab akibat pada cacat jenis tekstur dan warna.



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat Pada Cacat Tekstur



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Pada Cacat Warna

4.Improve

1. Analisis 5W+1H

Berikut ini merupakan analisis 5W+1H berdasarkan diagram sebab akibat pada kecacatan jenis tekstur dan warna.

Tabel 7. Analisis 5W+1H Pada Cacat Tekstur

Faktor	What	Why	When	Where	Who	How
Manusia	Adanya <i>double job desk</i>	Adanya karyawan yang kurang teliti	Saat proses produksi	Area produksi	Karyawan	Penambahan karyawan untuk meningkatkan produktivitas karyawan, sehingga karyawan tidak memiliki <i>double jobdesk</i> yang membuat karyawan kelelahan.
Material	Penyortiran kurang baik	Masih terdapat biji melinjo yang terlalu tua	Saat proses penyortiran	Area produksi	Karyawan	Inspeksi yang lebih teliti dan ketat untuk kualitas biji melinjo. Karyawan perlu memahami bentuk atau warna pada biji melinjo yang sudah terlalu tua. Serta
Metode	Proses pembakaran masih bersifat manual	Api sulit diatur dan dapat membuat sangrai terlalu lama dan api yang terlalu panas.	Saat proses sangrai	Area produksi	Alat (kompor manual)	Menetapkan jenis kayu bakar yang tidak memiliki banyak getah dan hindari kayu lunak yang memiliki banyak getah dikarenakan kayu tersebut mudah terbakar, dan tidak dapat bertahan lama.
	Tidak memperhatikan ketebalan ceplis	Ketebalan ceplis mentah lebih dari 1 – 3mm	Saat proses pengeprekan	Area produksi	Karyawan	Perlu dilakukan pengecekan kembali untuk memastikan ketebalan ceplis tidak melebihi ukuran standar.

Faktor	What	Why	When	Where	Who	How
	Pengecekan kurang baik	Masih terdapat kadar air pada ceplis mentah	Saat proses pengeringan	Area produksi	Karyawan	Memastikan sudah dilakukan pengecekan pada saat penjemuran dengan cara melihat dan menyentuh. Jika ceplis mentah tersebut belum kering, maka lanjutkan penjemuran hingga tidak ada kadar air pada ceplis mentah tersebut.
Mesin	Penggunaan kayu bakar yang salah	Api menjadi sulit di atur	Saat proses sangrai	Area produksi	Alat (kompor manual)	Menetapkan jenis kayu bakar yang tidak memiliki banyak getah. Serta, hindari kayu lunak yang memiliki banyak getah seperti pinus, willow atau juniper.
	Tidak adanya alat geprek otomatis	Penggeprekan masih bersifat manual	Saat proses penggeprekan	Area produksi	Alat (palu)	Memberikan alat press ceplis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi

Tabel 8. Analisis 5W+1H Pada Cacat Warna

Faktor	What	Why	When	Where	Who	How
Manusia	Adanya <i>doub le job desk</i>	Adanya karyawan yang kurang teliti	Saat proses produksi	Area produk	Karyawan	Penambahan karyawan untuk meningkatkan produktivitas karyawan, sehingga karyawan tidak memiliki <i>double jobdesk</i> yang membuat karyawan kelelahan.
Material	Penyortiran yang kurang baik	Masih terdapat biji melinjo yang terlalu tua	Saat proses penyortiran	Area produk	Karyawan	Memperhatikan dan memeriksa kembali kualitas biji melinjo. Karyawan perlu memahami bentuk atau warna pada biji melinjo yang sudah terlalu tua.
Mesin	Kompor yang kotor	Api menjadi tidak merata	Saat proses penggorengan	Area produk	Alat (kompor gas)	Perlu dilakukan perawatan 1 minggu sekali pada kompor untuk mengatasi gas tersumbat akibat kotoran. Memberikan wadah penampung minyak berbahan <i>stainless</i> disamping penggorengan
Metode	Waktu penggorengan yang cukup lama	Warna ceplis tidak sesuai standar	Saat proses penggorengan	Area produk	Karyawan	1) Perlu memperhatikan besar kecilnya api dan pastikan menggunakan api sedang setiap kali menggoreng 2) Memperhatikan dan memasakan warna ceplis yang sudah kuning langsung di angkat atau ditiriskan
	Teknik pengadukan yang kurang baik	Tingkat kematangan yang tidak merata	Saat proses penggorengan	Area produk	Karyawan	Pengadukan pada proses penggorengan harus dilakukan dengan konsisten, yaitu dengan cara berikut:



2. Five M-Checklist

Berikut *Five M-Checklist* yang ditampilkan pada tabel 9

Tabel 9. *Five M-Checklist*

No.	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah
1.	Manusia	Kurangnya konsentrasi	Memberikan waktu istirahat 5-10 menit untuk istirahat pada jam 9.30 dan 15.30
2.	Material	Masih adanya biji melinjo yang terlalu tua terproduksi	Inspeksi yang lebih teliti dan ketat untuk kualitas biji melinjo
3.	Mesin	Minyak dari tungku penggorengan berceceran	Memberikan wadah penampung minyak berbahan
4.	Metode	Penyimpanan biji melinjo kurang baik	Melakukan pembersihan rutin pada area penyimpanan biji melinjo setiap minggu

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah Nilai rata-rata DPMO periode Juli - Desember 2023 adalah 7391,039 dapat diinterpretasikan bahwa dari sejuta produksi, maka akan memperoleh 17245,76 kemungkinan cacat produk dan diperoleh nilai *sigma* 3,61 yang berkategori rata-rata industri artinya PT. Sartika Barka Berlimpah mempunyai tingkat kecacatan dengan rata-rata industri lainnya. Kecacatan tertinggi pada produk ceplis adalah cacat jenis tekstur dan warna. Pada cacat jenis tekstur disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, dan metode. Sedangkan, pada cacat jenis warna disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material dan metode. Berdasarkan analisis Five M-Checklist untuk mengatasi kualitas produk ceplis dapat dilakukan dengan cara memberikan waktu istirahat 5-10 menit untuk istirahat pada jam 9.30 dan 15.30, inspeksi yang lebih teliti dan ketat untuk kualitas biji melinjo, memberikan wadah penampung minyak berbahan stainless disamping penggorengan, dan melakukan pembersihan rutin pada area penyimpanan biji melinjo setiap minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Faritsy, A. Z., & Aprilian, C. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Untuk cat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen". *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2733–2744.
- Ashari, T. A., & Nugroho, Y. A. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Study Kasus: PT XYZ)". *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 20(10), 2505–2516.
- Assauri, S. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. FE UI. Jakarta
- Djamal, N., Cahyadi, D., & Maulana, Y. A. 2023. "Analisis Kualitas Produk Tahu

- Kuning dengan Metode Six Sigma-Kaizen di PD. TBS". *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1(1), 1–9.
- Gaspersz, V. 2002. *Total Quality Management*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Ginting, R. 2007. *Sistem Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Nugroho, I. K. 2020. "Penerapan Six Sigma Dan Kaizen Untuk Memperbaiki Kualitas Roti Di UD. CJ Bakery". *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25(1), 35.
- Heryanto, A. Y., & Ferdiansyah, M. 2023. "Production Quality Control Analysis of Harum Manis Using the Six Sigma Method (Case Study: Msme Harum Manis, Lamongan)". *Agroindustrial Technology Journal*, 7(2), 86–97.
- Kusuma, R. F., & Al-Faritsy, A. Z. 2023. "Pengendalian Kualitas Jersey dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen pada UMKM Titik Terang Konveksi". *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 2208–2219.
- Kotler, P. & Armstrong, G. 2008. *Prinsip-prinsip Pemasaran*. Erlangga. Jakarta
- Lestari, D. T., & Supardi, S. 2022. "Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Pada Home Industry Tempe". *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 5(2), 790–797.
- Mahardhika, S. E., & Al-Faritsy, A. Z. 2023. "Meminimalisir Produk Cacat Pada Produksi Batik Cap Menggunakan Penerapan Metode Six Sigma Dan Kaizen". *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(2), 464.
- Menong, Y. E., Emaputra, A., Mawadati, A., & Wisnubroto, P. 2023. "Pengendalian Kualitas Produk Manhole Cover Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen untuk Mengurangi Produk Cacat di CV. XYZ". *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 26–34.
- Naim, A., Supriatman, M., & Hermawan, A. 2024. Implementasi Six Sigma Untuk Pengendalian Kualitas Produk Krupuk Ikan (Studi Kasus : Umkm Sinar Mutiara Di Desa Karang Serang Kabupaten Tangerang)". *Jurnal Inovasi Dan Manajemen Bisnis*, 06(2), 208–218.
- Nursubiyantoro, E., & Setiawan, D. A. 2018. "Penerapan Six Sigma Untuk Penanganan Pengendalian Kualitas Produk". *Opsi*, 11(1), 78.
- Rahayu, P., & Bernik, M. 2020. "Peningkatan Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Six Sigma Menggunakan New & Old 7 Tools". *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, 16(2), 128–136.
- Rahmawati, N., & Alfaritsy, A. Z. 2023. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Plastik Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Studi Kasus: PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex)". *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 2(2), 182–194