

# Analysis of Production Quality Control at the Smoked Tilapia UMKM Using the Six Sigma Method with the DMAIC Approach

## [Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Pada UMKM Mujair Asap Menggunakan Metode *Six Sigma* Dengan Pendekatan DMAIC]

Alfi Amalia Mahardiani<sup>1)</sup>, Inggit Marodiyah<sup>\*,2)</sup>

<sup>1),2)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: inggit@umsida.ac.id

**Abstract.** *An important factor in building a business is quality. Quality control is important to maintain consumer loyalty. In a production process, it is often found that the resulting product still does not comply with predetermined standards. This research aims to determine the sigma value and factors that cause defects in the production process of Mujair Asap MSMEs and determine risk mitigation for product quality control at Mujair Asap MSMEs. In the Mujair Asap Business, the products produced often do not meet the appropriate standards, defective or damaged products result in significant losses if not immediately repaired. In this research, the method used is the Six Sigma method with the Define, Measure, Analyze, Improve and Control stages. As a result of this research, it is known that the highest risk in the Mujair Asap MSME production process is defects in the form of shapes that do not comply with standards. Priorities for improvement are additional training for workers, creation of SOPs, suitability of the raw materials used and appropriate methods and equipment to support MSME productivity and minimize defects in the products produced.*

**Keywords** – *Six Sigma → Quality Control → DMAIC → Smoked Tilapia*

**Abstrak.** Faktor penting dalam membangun bisnis adalah kualitas. Pengendalian kualitas bernilai penting untuk mempertahankan loyalitas konsumen. Dalam suatu proses produksi seringkali ditemukan produk yang dihasilkan masih belum sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Pada UMKM Mujair Asap, hasil produk yang dihasilkan seringkali tidak memenuhi standar yang sesuai, hasil produk yang cacat atau rusak mengakibatkan kerugian secara signifikan apabila tidak segera diatasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor tertinggi yang menyebabkan terjadinya kecacatan sebesar 8,2% dari total satu kali produksi pada UMKM Mujair Asap dan memberikan usulan perbaikan pada produk pada UMKM Mujair Asap. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode Six Sigma dengan tahap *Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*. Hasil penelitian ini, diketahui risiko tertinggi pada proses produksi UMKM Mujair Asap yaitu cacat berupa bentuk tidak sesuai dengan standart. Yang menjadi prioritas perbaikan adalah penambahan pelatihan bagi pekerja, pembuatan SOP, kesesuaian bahan baku mentah yang digunakan dan metode serta peralatan yang sesuai untuk menunjang produktivitas UMKM dan meminimalkan kecacatan produk yang dihasilkan.

**Kata Kunci** – *Six Sigma; Pengendalian Kualitas; DMAIC; Mujair Asap*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kota Sidoarjo dikenal sebagai kota penghasil ikan, khususnya di daerah dekat dengan pesisir timur Kecamatan Tanggulangin. Ikan yang biasa dihasilkan yaitu ikan bandeng. Selain ikan bandeng, petani daerah tambak Kota Sidoarjo ini juga menghasilkan ikan mujair [1]. Pada beberapa desa penghasil ikan mujair memasok ke daerah yang mengolah ikan mujair untuk di asap. Salah satunya di Dusun Pelataran, Desa Penatarsewu, Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo sebagian besar warganya memiliki usaha pengasapan [2].

Setiap pelaku usaha pengasapan bisa menggunakan kisaran 75 kg hingga 100 kg ikan mujair setiap harinya, yang kemudian terbagi menjadi produk mentahan dan produk yang diolah dengan cara di asap. Proses pengasapan yang dilakukan oleh para pelaku usaha saat ini masih menggunakan cara – cara manual, dimulai dari pembersihan ikan hingga proses pengasapan yang menggunakan arang dan batok kelapa serta serabut kelapa [1]. Dalam proses yang masih manual ini dinilai dapat menyebabkan beberapa kondisi kerusakan pada produk yang bisa saja merugikan pelaku usaha dan mengakibatkan kualitas produk yang akan dijual menurun [3]. Dalam satu kali proses produksi sebanyak 8,2% dari total produk yang dihasilkan mengalami kecacatan sehingga tidak dapat didistribusikan kepada pedagang. Hal ini dikarenakan kualitas yang ada berada dibawah standar yang telah ditentukan.

Pada saat ini, konsumen menjadi lebih memilih atau selektif ketika akan melakukan pembelian suatu produk. Konsumen akan memilih produk yang sebanding antara harga dan kualitas yang ditawarkan. Untuk mempertahankan kualitas produk yang dapat mempengaruhi kepuasan dari konsumen, maka pengendalian kualitas yang baik diperlukan untuk diterapkan [4]. Kualitas merupakan poin penting dari sebuah produk, oleh sebab itu diperlukan manajemen kualitas yang baik sehingga produk yang dihasilkan dapat maksimal [5]. Manajemen kualitas bukan hanya terfokus pada kualitas produk yang dihasilkan, tetapi juga digunakan untuk mendapatkan cara agar mencapai kualitas terbaik agar kepuasan konsumen bisa tercapai [6].

Pada penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dan menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Metode *Six Sigma* digunakan untuk mengetahui nilai sigma dari setiap masalah, kemudian dilakukan pencarian akar penyebab permasalahan hingga solusi perbaikan [7]. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini melakukan pengendalian kualitas mujair asap menggunakan pendekatan konsep DMAIC dengan mendapatkan nilai sigma kegagalan dan penyebab kegagalan tersebut. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan dalam pengendalian produksi mujair asap sehingga dapat mengetahui risiko kecacatan produk dan usulan yang dapat digunakan dalam perbaikan sistem yang lebih efektif dan efisien.

Tujuan Penelitian ini: (1) Mengetahui penyebab kecacatan tertinggi pada proses produksi UMKM Mujair Asap. (2) Menentukan mitigasi risiko untuk pengendalian kualitas produk pada UMKM Mujair Asap.

## II. METODE

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Pelataran, Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo. Penelitian ini dimulai November 2023 – Januari 2024.

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur menggunakan beberapa sumber jurnal, buku dan sejumlah artikel yang memiliki hubungan dengan permasalahan yang dihadapi. Disamping melakukan studi literatur dilakukan juga survei langsung ke UMKM yang dituju, kemudian wawancara kepada pemilik UMKM mengenai proses produksi serta menyebarkan kuisioner kepada pemilik UMKM dan tenaga ahli. Pengumpulan data menggunakan hasil wawancara dan kuisioner yang sudah didapat dari narasumber. Pengolahan data kemudian memakai penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*) yang bertujuan untuk mengetahui mode kegagalan yang mungkin dapat terjadi dan perbaikan – perbaikan yang perlu dilakukan kedepannya.

Tingkatan yang ada pada *Six Sigma* digunakan sebagai indikator baik tidaknya kualitas produksi. Semakin rendah kualitas sigma maka lebih besar potensi kegagalan yang terjadi, sedangkan semakin tinggi kualitas sigma maka kemungkinan produk gagal akan lebih kecil [8]. Teknik analisis yang digunakan pada metode *six sigma* adalah konsep tahapan DMAIC [9]. DMAIC adalah proses penghilangan Langkah atau tahapan yang tidak produktif (*closed-loop*) guna mencapai hasil yang efektif [10]. DMAIC digunakan untuk mengambil pemecahan masalah yang berhubungan dengan prioritas kegagalan [11]. DMAIC juga merupakan fase yang harus dilewati selama melakukan perbaikan apapun [12].

Adapun tahapan-tahapan dalam konsep DMAIC adalah sebagai berikut: [13]

1. Tahap *Define*

Merupakan tahapan pendefinisian permasalahan yang terjadi terhadap kualitas produk, dimulai dengan mendefinisikan penyebab kecacatan dan penyebab *defect* paling potensial [13]. Karakteristik kualitas atau *Critical to Quality* (CTQ) adalah kunci yang ditetapkan yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan [11]. Pada tahap ini pernyataan masalah dan tujuannya memakai diagram SIPOC atau *Supplier Input Process Output Customer* [12]

2. Tahap *Measure*

Merupakan tahapan yang berfokus pada proses yang mempengaruhi CTQ dengan analisis hambatan dan kendala-kendala yang akan terjadi [13]. Pada tahap kedua ini dilakukan pengukuran terhadap performansi sigma dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kerja sekarang, terdapat beberapa tahapan didalam tahap ini:

a. Persentase Kecacatan

$$P = \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \dots\dots\dots(1)$$

Sumber: [14]

b. Perhitungan Garis Tengah (CL)

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Sumber: [14]

Keterangan:

$\bar{P}$  = Rata-rata kerusakan produk

$\sum np$  = Total jumlah produksi cacat

$\sum n$  = Total Jumlah Produksi

c. Perhitungan Batas Kendali Atas (UCL)

$$UCL = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

Sumber: [14]

Keterangan:

$\bar{P}$  = Rata-rata kerusakan produk

$n$  = Jumlah produksi

d. Perhitungan Batas Kendali Bawah (LCL)

$$LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Sumber: [14]

Keterangan:

$\bar{P}$  = Rata-rata kerusakan produk

$n$  = Jumlah produksi

e. Menghitung Nilai Defect per Unit (DPU)

$$DPU = \frac{D}{U} \dots\dots\dots(5)$$

Sumber: [14]

f. Menghitung Nilai Defect per Opportunities (DPO)

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Output} \times \text{CTQ}} \dots\dots\dots(6)$$

Sumber: [14]

g. Menghitung Nilai Defects perMillion Opportunities (DPMO)

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots\dots\dots(7)$$

Sumber: [14]

h. Mengkonversi Nilai DPOM Menjadi Nilai Sigma Menggunakan Bantuan Microsoft Excel

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV} ((1.000.000 - DPMO)/1.000.000) + 1.5 \dots\dots\dots(8)$$

Sumber: [14]

i. Menaksir Parameter Proses Produksi menggunakan Peta Kendali [14].

### 3. Tahap *Analyze*

Merupakan tahapan yang berfungsi untuk menganalisa, mencari dan menemukan penyebab terjadinya terdapat produk yang cacat yang dapat mengakibatkan terjadinya masalah dengan menganalisis hambatan yang terjadi [15]. CTQ dapat diartikan sebagai elemen dari proses yang berpengaruh langsung terhadap pencapaian kualitas yang diinginkan. Kemudian dilakukan analisis menggunakan *brainstorming* atau bisa menggunakan diagram tulang ikan (*Fishbone Diagram*) [14]. Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menentukan karakteristik kualitas output kerja. Disamping juga untuk mencari penyebab-penyebab yang sesungguhnya dari suatu masalah [16].

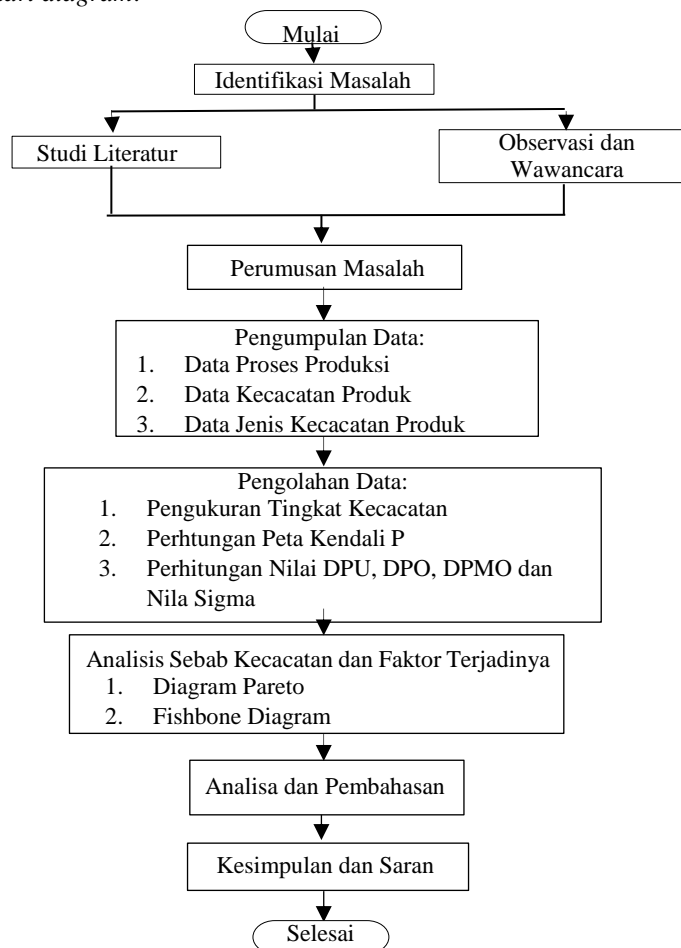
### 4. Tahap *Improve*

Merupakan tahapan pemberian usulan perbaikan dan pemecahan masalah yang ada. Kemudian pemberian usulan tindakan sebagai upaya perbaikan [10]. Tahapan ini merupakan strategi yang digunakan untuk meningkatkan nilai sigma, dalam perbaikan ini akan mendeskripsikan faktor penyebab kecacatan dan rencana yang ditetapkan dalam upaya peningkatan produk yang dapat dilakukan setiap waktu [16].

### 5. Tahap *Control*

Merupakan tahapan paling akhir dari implementasi *six sigma*, yaitu tahapan pengecekan dan dilaksanakan sebagai bentuk telah dilakukannya perbaikan pada alur proses produksi [13]. Tahap ini merupakan tahap untuk mengendalikan proses yang sudah diperbaiki [17]. Tahapan ini berfokus pada pengawasan untuk mempertahankan upaya perbaikan yang dilakukan [18].

Gambar 1 merupakan diagram alur penelitian yang menunjukkan keseluruhan alur penelitian menggunakan *flowchart diagram*:



Gambar 1. *Flowchart Diagram*

Langkah – Langkah penelitian:

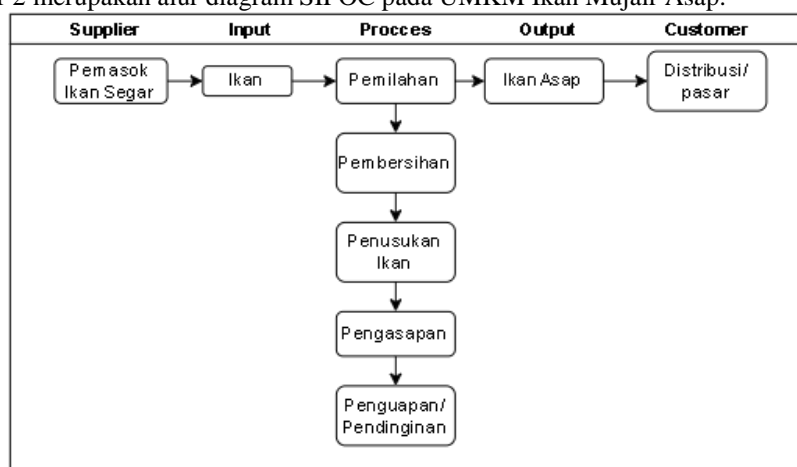
Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur berbagai sumber seperti jurnal, buku dan artikel. Kemudian dilakukan juga studi lapangan berupa observasi UMKM dan wawancara kepada pemilik UMKM Mujair Asap terkait proses produksi hingga akhir guna mengetahui proses produksi yang memiliki risiko kegagalan produk dapat terjadi. Hasil dari studi lapangan digunakan dalam penentuan rumusan masalah. Kemudian pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan pengumpulan data produksi dan penjualan tiap minggunya. Wawancara dilakukan kepada narasumber yang merupakan pemilik UMKM Mujair Asap. Selanjutnya pengolahan data menggunakan metode DMAIC yang digunakan untuk mengetahui tingkat kecacatan, nilai DPMO hingga nilai Sigma dari tiap proses produks. Selanjutnya dilakukan analisa dan penarikan kesimpulan serta saran.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data pada penelitian menggunakan tahapan Six Sigma dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. *Define*

Dalam setiap produksinya masih terdapat produk reject yang merupakan suatu kerugian. Hal ini akan diidentifikasi dengan melihat jumlah produk reject dari setiap kriteria reject, dan memaparkan karakteristik dari jenis cacat. Pada proses produksi UMKM Mujair Asap ini didefinisikan menggunakan diagram SIPOC (Supplier, Input, Procces, Output, Customers). Gambar 2 merupakan alur diagram SIPOC pada UMKM Ikan Mujair Asap.



Gambar 2. Aliran Proses Produksi UMKM Ikan Mujair Asap

Gambar 2 menjelaskan aliran proses produksi pada UMKM Mujair Asap. UMKM Mu jair Asap mengharapkan produk akhir yang didapat berkualitas tinggi dan memiliki tingkat kecacatan yang rendah. Adanya kecacatan pada produk disebabkan karena banyak faktor yang terjadi pada proses produksi. Pada tabel 1 merupakan jenis dan penyebab terjadinya kecacatan pada produk ikan asap.

#### 1. Menentukan nilai CTQ (*Critical to Quality*)

Tabel 1. CTQ (*Critical to Quality*)

No.	CTQ	Keterangan	Dampak
1	Pemilihan	Proses pemilihan ikan dari pemasok, ikan dalam kondisi tidak segar	Produk akhir ikan asap menjadi hambar dan berbau menyengat
2	Penusukan Ikan	Penusukan menggunakan kayu, penusukan ikan dalam posisi yang salah	Ikan rusak dan terjatuh saat proses pengasapan

3	Pengasapan	1. Proses pengasapan menggunakan api 2. Tidak menggunakan batok kelapa yang kering	1. Warna tidak merata dan rasa menjadi pahit sebab terbakar 2. Bara api sulit menyala dan kurang membara sehingga tingkat kematangan ikan tidak sampai ke Dalam
---	------------	---	--

Dalam penelitian yang dilakukan pada UMKM Mujair Asap berdasarkan pada hasil wawancara dengan pemilik UMKM Mujair Asap juga wawancara terhadap pekerja guna mengetahui kendala yang menyebabkan kegagalan pada produk setiap proses produksi dilakukan.

2. Tabel data kecacatan proses produksi UMKM Mujair Asap periode November 2023 – Januari 2024

**Tabel 2. Data Produksi dan Reject Ikan Mujair Asap**

No.	Bulan	Satuan	Baik	Cacat			Total
				Daging Ikan Hambar	Produk Cacat / Tidak Sesuai Standar	Warna tidak merata dan pahit	
1.	November '23						
	Minggu ke I	Kg	566	23	21	16	60
	Minggu ke II		532	9	14	26	49
	Minggu ke III		540	14	28	20	62
	Minggu ke IV		491	18	21	20	59
			2129				230
2.	Desember '23						
	Minggu ke I	Kg	565	13	29	15	57
	Minggu ke II		580	25	31	13	69
	Minggu ke III		535	34	8	9	51
	Minggu ke IV		590	19	31	6	56
			2270				244
3.	Januari '24						
	Minggu ke I	Kg	532	11	32	13	56
	Minggu ke II		579	29	36	9	74
	Minggu ke III		590	31	19	15	65
	Minggu ke IV		555	23	21	13	57
			2256				252
				249	291	175	
	Total		6655	Total			726

Pada tabel 2 di atas menjelaskan data kecacatan produk, dapat diketahui bahwa cacat produk berupa produk cacat menempati posisi sebagai defect terbesar yaitu sebanyak 291 kg, selanjutnya kategori produk dengan daging ikan tidak segar/hambar menempati posisi defect terbesar kedua yaitu sebesar 249 Kg, dan produk dengan warna tidak rata/terlalu gelap sebesar 175 Kg. Dari total keseluruhan cacat produk sebesar 726 Kg Mujair Asap pada periode observasi November 2023 – Januari 2024.

## 2. Measure

Setelah dilakukan pendefinisian masalah yang akan dianalisis selanjutnya pada tahap ini yang akan berfokus pada pengukuran tingkat kemampuan proses menggunakan P Chart atau peta

kendali untuk mengetahui pengendalian kualitas pada UMKM Mujair Asap, kemudian akan dihitung proporsi *Defect* dan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai Sigma untuk dapat mengetahui performansi kinerja UMKM saat ini.

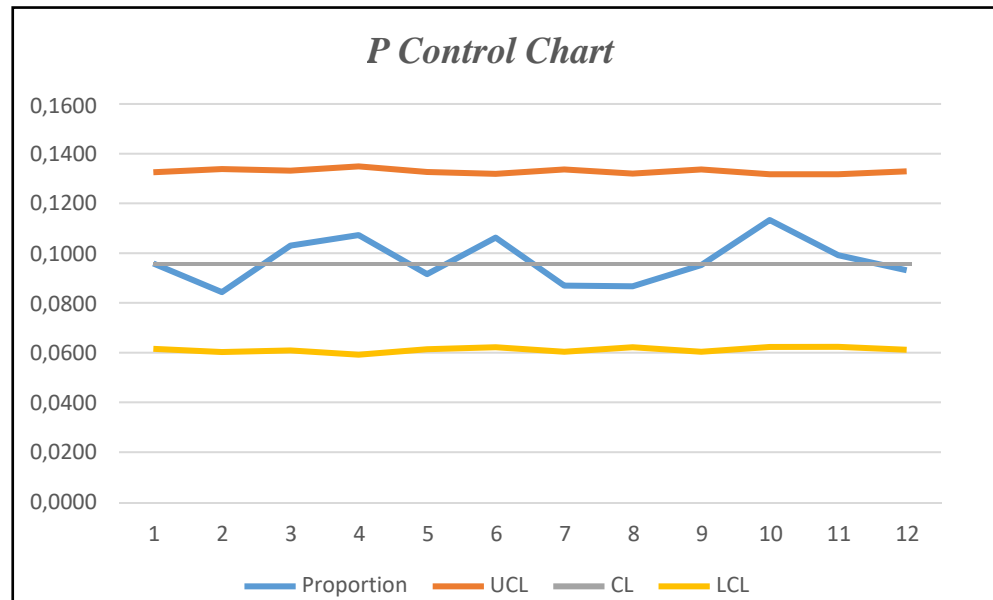
Tabel 3. Perhitungan Peta Kendali P

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proportion	P	UCL	CL	LCL
1	626	60	0,0958	0,0958	0,1325	0,0970	0,0615
2	581	49	0,0843	0,0843	0,1339	0,0970	0,0602
3	602	62	0,1030	0,1030	0,1332	0,0970	0,0608
4	550	59	0,1073	0,1073	0,1349	0,0970	0,0592
5	622	57	0,0916	0,0916	0,1326	0,0970	0,0614
6	649	69	0,1063	0,1063	0,1319	0,0970	0,0622
7	586	51	0,0870	0,0870	0,1337	0,0970	0,0603
8	646	56	0,0867	0,0867	0,1320	0,0970	0,0621
9	588	56	0,0952	0,0952	0,1336	0,0970	0,0604
10	653	74	0,1133	0,1133	0,1318	0,0970	0,0623
11	655	65	0,0992	0,0992	0,1317	0,0970	0,0623
12	612	57	0,0931	0,0931	0,1329	0,0970	0,0611
TOTAL	7370	715	1,163057177		70400	0,03164881	
Rata - rata	614,1666667	59,58333333	0,096921431				

Pada tabel 3 dapat dilihat, merupakan perhitungan dari persentase kecacatan, batas kendali atas atau UCL, garis tengah atau CL dan perhitungan batas kendali bawah atau LCL. Didapatkan nilai batas bawah (UCL) sebesar 0,132, nilai garis tengah (CL) sebesar 0,0970, dan nilai batas atas (LCL) sebesar 0,062.

#### Perhitungan UCL, CL dan LCL

Maka pada gambar 3 adalah peta kendali P pada perhitungan batas atas, garis tengah dan batas bawah pada periode bulan November 2023 – Januari 2024 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Kendali P pada Periode November 2023 – Januari 2024

Gambar 3 menjelaskan peta kendali P pada bulan November berada pada angka 0,097612, pada periode bulan Desember berada pada angka 0,092919, dan pada periode Bulan Januari berada pada angka 0,100234. yang mana dengan upaya dilakukannya perbaikan secara terus menerus dapat diketahui bahwa tidak ada perubahan yang signifikan pada grafik peta kendali P yang mana, nilai P masih berada diantara nilai UCL yang berada pada angka 0,132 dan nilai LCL berada pada angka 0,062 dan tidak melebihi garis UCL dan LCL. Maka, kapabilitas proses pada periode November 2023 - Januari 2024 berjalan dengan baik karena keseluruhan proporsi kecacatan pada ada pada batas control. Selanjutnya dilakukan perhitungan per satu juta kemungkinan cacat seperti pada tabel 4.

**Tabel 4. Perhitungan Nilai DPO, DPMO, dan Nilai Sigma**

Bulan	Minggu	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPU	DPO	DPMO	Level Sigma
November	I	616	50	3	0,1060	0,035335689	35335,69	3,31
	II	581	49	3	0,0921	0,030701754	30701,75	3,37
	III	582	42	3	0,1148	0,038271605	38271,60	3,27
	IV	557	66	3	0,1202	0,040054311	40054,31	3,25
Desember	I	599	34	3	0,1009	0,033628319	33628,32	3,33
	II	629	49	3	0,1190	0,039655172	39655,17	3,25
	III	584	49	3	0,1159	0,038629283	38629,28	3,27
	IV	646	56	3	0,0949	0,031638418	31638,42	3,36
Januari	I	578	46	3	0,1053	0,035087719	35087,72	3,31
	II	633	54	3	0,1278	0,042602188	42602,19	3,22
	III	644	54	3	0,1102	0,036723164	36723,16	3,29
	IV	612	57	3	0,1027	0,034234234	34234,23	3,32
TOTAL		7261	606	3				

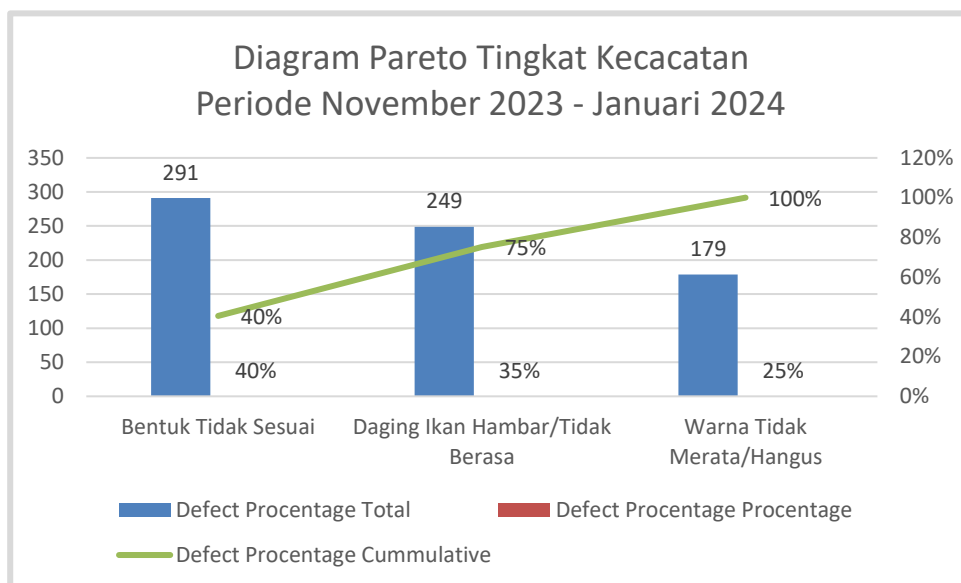
Pada tabel 4 dapat dilihat rata-rata nilai sigma UMKM sekitar 3,30. Secara penilaian sigma dapat diartikan bahwa proses pengendalian kualitas yang telah dilakukan sudah berjalan dengan baik. Pengendalian kualitas masih tetap diperlukan untuk meningkatkan nilai sigma yang diperoleh dalam rangka meminimalkan kemungkinan cacat terulang kembali.

**Tabel 5. Data Persentase Kecacatan Produk Mujair Asap**

<i>Defect Procentage</i>			
<i>Defect Type</i>	<i>Total</i>	<i>Procentage</i>	<i>Cummulative</i>
Daging Hambar	249	35%	35%
Bentuk tidak sesuai	291	41%	76%
Warna tidak rata, rasa pahit	175	24%	100%
Total	715		

Pada tabel 5 menjelaskan bahwa perhitungan diatas dapat diketahui bahwa, jenis cacat produk pada hasil produksi Mujair Asap yaitu, jenis cacat berupa bentuk tidak sesuai standart dengan presentase sebesar 41%, cacat berupa daging hambar sebesar 35% dan cacat berupa warna tidak rata/terlalu gelap sebesar 24%. Pada data diatas, dapat disimpulkan bahwa kecacatan tertinggi adalah pada jenis cacat berupa bentuk tidak sesuai standart. Dan data tersebut dapat digambarkan dalam diagram pareto seperti gambar 4:



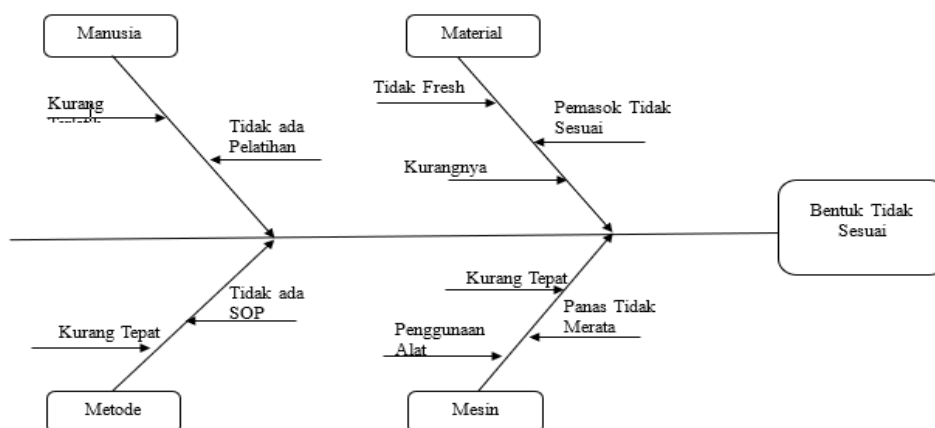


Gambar 4. Diagram Pareto

Pada gambar 4 menjelaskan diagram pareto dari *defect* yang ada dan dapat diketahui batang pertama merupakan skala terbesar kedua dengan skala jenis kecacatan berupa daging hambar sebesar 249 Kg, pada batang kedua dengan skala jenis kecacatan paling besar berupa bentuk tidak sesuai standart sebesar 291 Kg dan pada batang ketiga dengan skala terendah jenis kecacatan berupa warna tidak rata/ sebesar 175 Kg.

### 3. *Analyze*

*Analyze* digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produksi Ikan Mujair Asap. Pada tahap *Analyze* akan dilakukan identifikasi dan analisa penyebab kecacatan terjadi yang paling tinggi atau paling dominan dengan diagram sebab akibat atau fishbone diagram. Fishbone diagram dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5. *Fishbone* Diagram

Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa penyebab kecacatan paling dominan ada pada bentuk yang tidak sesuai dengan standard yang disebabkan oleh beberapa faktor, dimulai dari faktor manusia (kurang telatinya pekerja), Material (tidak fresh akibat pemasok tidak terampil dengan baik), Metode (kurang tepat karena tidak ada SOP yang mengatur), Mesin (penggunaan alat tidak sesuai sehingga panas tidak merata). Selanjutnya akan dilanjutkan ke tahap *Improve* dengan harapan dapat dilakukannya perbaikan guna meningkatkan produktivitas pada UMKM Mujair Asap.

#### 4. **Improve**

*Improve* adalah rencana perbaikan produksi Mujair Asap berdasarkan penyebab masalah yang didapatkan dari hasil *analyze*. Dalam tahapan ini disusun suatu usulan perbaikan atau rekomendasi untuk menekan kecacatan yang terjadi. Perbaikan guna menekan kecacatan yang terjadi:

1. Faktor Manusia
  - a. Memberikan pelatihan kepada pekerja yang ada [19].
  - b. Meningkatkan ketelitian dan kewaspadaan saat proses produksi [8].
2. Faktor Material
  - a. Memilah supplier dengan kualitas sesuai dengan SOP [1].
  - b. Meningkatkan penjagaan kualitas pada bahan mentah sebelum produksi [8].
3. Faktor Metode
  - a. Membuat SOP yang digunakan saat proses produksi dilakukan [8].
4. Faktor Mesin
  - a. Meningkatkan perawatan peralatan selama proses produksi [1].

#### 5. **Control**

Pada tahap pengendalian ini berfokus pada perbaikan yang akan terus berlanjut. Perbaikan ini yang akan terus menerus akan dilakukan oleh berbagai pihak dengan membuat atau menentukan proses standard operasional yang akan dipergunakan dalam pengawasan dalam proses produksi terhadap terjadinya kegagalan agar kegagalan dapat diminimalisir dan bisa meningkatkan produktifitas kerja.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa risiko tertinggi pada proses produksi UMKM Mujair Asap yaitu cacat berupa bentuk tidak sesuai dengan standart. Yang menjadi prioritas perbaikan adalah dengan menambahkan pelatihan bagi pekerja, membuat SOP selama bekerja, pemilahan bahan baku mentah yang digunakan supaya sesuai dengan kualitas yang ditentukan dan metode pengasapan ikan Mujair Asap serta peralatan yang sesuai untuk menunjang produktivitas UMKM dan meminimalkan kecacatan produk yang dihasilkan.

### IV. SIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui rata-rata nilai sigma UMKM sekitar 3,30. Secara penilaian sigma dapat diartikan bahwa proses pengendalian kualitas yang telah dilakukan sudah berjalan dengan baik. Pengendalian kualitas masih tetap diperlukan untuk meningkatkan nilai sigma. Faktor tertinggi penyebab terjadinya kecacatan disebabkan oleh beberapa faktor, paling besar ada pada faktor manusia dikarenakan kurangnya skill pada saat persiapan hingga proses pengasapan, kemudian faktor material yang dipilih kurang *fresh* dan terakhir faktor metode pengasapan yang digunakan. Usulan perbaikan yang dirancang berupa perbaikan pada masing masing faktor yang ada, dimulai dari pekerja lebih berhati-hati dan diikutkan pelatihan oleh dinas maupun lembaga setempat, kemudian memilah *supplier* bahan baku dan cara pengasapan demi terjaganya kualitas produk.

Ada beberapa keterbatasan dalam penelitian yang dilakukan yaitu pengamatan yang kurang intensif pada UMKM Mujair Asap sehingga kurang optimal, serta periode pengamatan dirasa kurang sehingga data yang diolah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menambah durasi penelitian dan memperbanyak data penjualan serta memperluas cakupan objek penelitian.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Dan UMKM yang ada di desa Penatarsewu.

## REFERENSI

- [1] I. Iswanto, "Inovasi Alat Pengasapan Ikan Mujair bagi Pelaku UMKM Mujair Asap Desa Penatarsewu Jawa Timur," *J. Abdimas Kartika Wijayakusuma*, vol. 4, no. 2, p. 1, Oct. 2023, doi: 10.26874/jakw.v4i2.312.
- [2] L. Hudi, I. A. Saidi, R. B. Jakaria, P. A. Kusumawardani, and A. R. As'at Rizal, "Pengembangan Pelaku Umkm Mujair Asap Dusun Pelataran Desa Penatarsewu Kec. Tanggulangin Kab. Sidoarjo Jawa Timur," *jpmim*, vol. 2, no. 02, pp. 55–59, Sep. 2021, doi: 10.33221/jpmim.v2i02.672.
- [3] A. Wicaksono and F. Yuamita, "Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng Di PT XYZ," *TMIT*, vol. 1, no. 3, pp. 145–154, Sep. 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i3.44.
- [4] R. Oktaviani, H. Rachman, M. R. Zulfikar, and M. Fauzi, "PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SACHET MINUMAN SERBUK MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC," no. 10.
- [5] E. B. Sulistiarini and N. Finahari, "Kegagalan Produksi: Review Pengendalian Kualitas Produk Sebagai Satu Potensi Aktivitas Riset dan Pengabdian Masyarakat," vol. 7, no. 1, 2023.
- [6] I. Marodiyah and I. Sudarso, "ANALISA RISIKO GUNA PENINGKATAN KUALITAS PROSES PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT," 2020.
- [7] M. Bachtiar, Said Salim Dahdah, Elly Ismiyah, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA di PT. Ravana Jaya Manyar Gresik," vol. 1, no. 4, pp. 609–618, 2020.
- [8] Amit Yadav; V.K. Sukhwani, "Quality Improvement by Using Six Sigma DMAIC in an Industry," *International Journal of Current Engineering and Technology*, vol. 6, no. 1, pp. 41–46, 2016.
- [9] Hana Catur Wahyuni; Wiwik Sulistiyowati; Muhammad Khamim, *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- [10] H. Sirine and E. P. Kurniawati, "PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA," vol. 02, no. 03, 2017.
- [11] M. Smętkowska and B. Mrugalska, "Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: A Case Study," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 238, pp. 590–596, 2018, doi: 10.1016/j.sbspro.2018.04.039.
- [12] Adi Juwito ; Ari Zaqi Al- Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Sentosa," *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 12, pp. 3295–3315, 2022.
- [13] Sofiyanurriyanti; Mahasin Maulana Ahmad, "Penerapan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada UMKM Kerudung di Desa Sukowati Bungah Gresik," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 5, no. 2, pp. 121–127, 2019.
- [14] Somadi, "Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Six Sigma," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 81–93.
- [15] Suhadak and T. Sukmono, "Improving Product Quality With Production Quality Control," *prozima*, vol. 4, no. 2, pp. 41–50, Mar. 2021, doi: 10.21070/prozima.v4i2.1306.
- [16] A. A. Hidayat, "Analisis Program Keselamatan Kerja dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja dengan Pendekatan HIRARC dan FTA (Studi Kasus: PT Mitra Karsa Utama)," vol. 1, 2020.
- [17] R. Y. Hanif, H. S. Rukmi, and S. Susanty, "PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KERATON LUXURY DI PT. X DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE and EFFECT ANALYSIS (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)".
- [18] E. A. Agustin and H. C. Wahyuni, "Quality Control Analysis of UD. Tiga Putra Crackers Product Using the Six Sigma Method and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)".
- [19] F. R. Supoyo and R. A. Darajatun, "Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Defect Parking Brake dengan Metode FMEA di PT XYZ," 2023.

### Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.