

## ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS AIR MINUM DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN METODE FMEA

<sup>1</sup>Mutiara Tazkiyah

<sup>2</sup>Tofik Hidayat

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal  
Alamat surel/email [mutiaratzkyh@gmail.com](mailto:mutiaratzkyh@gmail.com)

### ABSTRAK

CV Sumber Tirta Berkah Abadi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri yang memproduksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Dalam proses produksinya terdapat *defect* pada produk yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis produk cacat dan faktor penyebab terjadinya cacat pada produk yang dihasilkan. Untuk meminimalisir jumlah *defect* hasil produksi dan meningkatkan kualitas kinerja perusahaan, maka perusahaan menerapkan pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Failure Mode and Affect Analysis* (FMEA). Berdasarkan data laporan produksi dan analisis faktor penyebab cacat produk, diperoleh jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses produksi AMDK pada tanggal 21 Maret 2022 sampai dengan tanggal 25 Maret 2022 adalah masalah *lid* terbuka/kendur dengan jumlah kerusakan sebanyak 183 *cup*, *cup* tipis dengan jumlah kerusakan 66 *cup*, *lid* bocor dengan jumlah kerusakan 24 *cup*, jatuh bocor dengan jumlah kerusakan 16 *cup*, *cup* bocor dengan jumlah kerusakan 12 *cup* dan isi air kurang dengan jumlah 4 *cup*. Untuk jenis kerusakan *lid* tidak terpotong, *lid* miring, dan benda asing jumlah kerusakannya adalah 0, dari keseluruhan total produk *defect* sebesar 305 *cup* air minum dalam kemasan. Dengan hasil analisis faktor penyebab terjadinya cacat produk terdapat empat faktor utama penyebab terjadinya cacat produk yaitu faktor manusia, faktor bahan baku, faktor metode dan faktor mesin dengan digolongkan menjadi sembilan jenis *defect*. Dengan hasil analisis tersebut diharapkan perusahaan dapat segera meningkatkan kinerja pekerja agar hasil produksi lebih maksimal.

**Kata Kunci:** *Fishbone Diagram, Quality Control, Failure Mode and Affect Analysis*

### ABSTRACT

*CV Sumber Tirta Berkah Abadi is a company engaged in the industrial sector that produces Bottled Drinking Water (AMDK). In the production process there are defects in the product produced. This study aims to determine the types of defective products and the factors that cause defects in the resulting product. To minimize the number of production defects and improve the quality of company performance, the company implements quality control using the Failure Mode and Affect Analysis (FMEA) method. Based on production report data and analysis of factors that cause product defects, the types of damage that often occur in the AMDK production process from March 21 2022 to March 25 2022 are open/sagging lid problems with a total of 183 cups damaged, thin cups with a total damage 66 cups, leaky lid with 24 cups of damage, leaky falls with 16 cups of damage, leaky cups with 12 cups of damage and less water content with 4 cups. For this type of damage, the lid is not cut, the lid is slanted, and the number of foreign objects is 0, out of the total product defects, it is 305 cups of bottled drinking water. With the results of the analysis of the factors that cause product defects, there are four main factors that cause product defects, namely human factors, raw material factors, method factors and machine factors which are classified into nine types of defects. With the results of this analysis, it is expected that the company can immediately improve the performance of workers so that production results are maximized.*

**Keywords:** *Fishbone Diagram, Quality Control, Failure Mode and Affect Analysis*

## PENDAHULUAN

Tingkat kebutuhan Air minum Dalam Kemasan (AMDK) di Indonesia semakin meningkat, hal ini dikarenakan air minum merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan manusia. Dengan adanya faktor tersebut perusahaan industri AMDK berlomba-lomba agar merek produknya dapat terus bersaing di pasaran. Setiap perusahaan menginginkan produksinya dapat menghasilkan produk yang bermutu dengan proses produksi yang efektif dan efisien agar terus dapat memuaskan konsumennya (Suherman & Cahyana, 2019). Dalam produksinya, CV Sumber Tirta Berkah Abadi memiliki kendala seperti terjadinya *defect* produk hasil produksi. Terjadinya *defect* yang relatif tinggi mempengaruhi tingkat kualitas dan biaya tambahan yang dikeluarkan oleh perusahaan (Maulana et al., 2018). Semakin banyak produk yang cacat maka image perusahaan akan menurun (Fauzi & Aulawi, 2016). Dalam FMEA, setiap kemungkinan kegagalan yang terjadi dikuantifikasi untuk dibuat prioritas penanganannya (Andiyanto et al., n.d.). Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengetahui jenis cacat dan faktor penyebab terjadinya *defect* pada proses produksinya, agar perusahaan dapat segera melakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi.

FMEA merupakan teknik analisa yang baik digunakan perusahaan untuk mencegah dan menghilangkan *defect* yang muncul dengan cara melihat hubungan sebab dan akibat dari *defect*, serta mencari pemecahan dengan tindakan yang tepat (Budi Puspitasari et al., 2017). Berusaha menjaga agar produk yang dihasilkan mampu memenuhi keinginan dan kepuasan konsumen merupakan hal yang paling penting dalam menjalankan suatu usaha (Didiharyono et al., 2018). Peningkatan dan perawatan mesin merupakan kegiatan yang sangat diperlukan dalam kegiatan produksi agar kualitas produk yang dihasilkan dapat memuaskan pelanggan (Anthony, 2018).

Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh perusahaan kepada konsumennya, karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk (Iswanto et al., 2013). Kualitas tidak hanya diterapkan pada barang dan jasa yang disediakan, namun juga terhadap manusia dan proses penyediaan barang dan jasa tersebut serta lingkungan tempat barang tersebut disediakan. Tindakan pencegahan terhadap kegagalan memerlukan analisa kegagalan untuk mengidentifikasi potensi, penyebab serta efek kegagalan yang akan terjadi. Untuk tindakan

pengecahan ini, analisa kegagalan dapat dilakukan dengan menggunakan suatu konsep yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Widyarto et al., 2018).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dalam upaya memaksimalkan kualitas hasil produksi agar jumlah cacat pada produk dapat seminimal mungkin dengan melakukan analisis faktor sebab-akibat terjadinya *defect* pada proses produksi menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA).

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian kuantitatif dan kualitatif dikarenakan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data yang berupa angka-angka seperti data mengenai jumlah produksi dan data jumlah kerusakan produk serta dengan melakukan analisis suatu masalah yang terjadi di lapangan secara langsung dengan cara observasi dan wawancara. Penelitian kuantitatif merupakan suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisa keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Rinoza et al., 2021). Data kualitatif yaitu data yang berupa informasi tertulis diperoleh dari wawancara dan pengamatan secara langsung di perusahaan (Fadilah et al., 2019).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di CV Sumber Tirta Berkah Abadi yang dilaksanakan pada bulan Maret 2022.

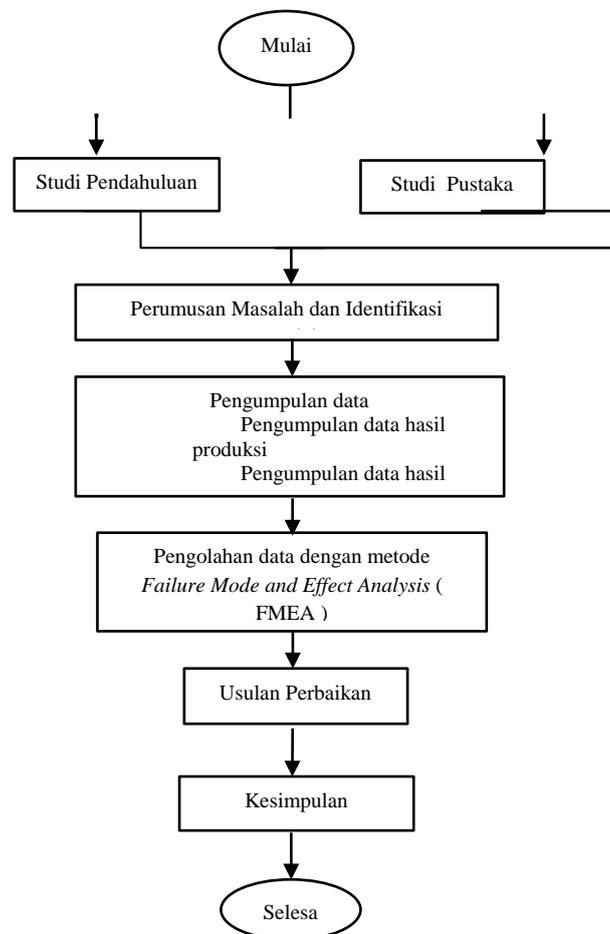
### **Target/Subjek Penelitian**

Target/subjek penelitian yang diamati yaitu karyawan CV Sumber Tirta Berkah Abadi.

### **Prosedur Penelitian**

Proses penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan dan studi pustaka serta menyusun perumusan masalah yang ada dan mengidentifikasi masalah. Proses selanjutnya yaitu pengumpulan data dengan mengumpulkan data hasil produksi serta melakukan pengamatan pada lapangan dengan cara mengamati secara langsung maupun dengan melakukan wawancara. Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tahap selanjutnya

yaitu memberikan usulan perbaikan dan penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan yang telah dilakukan.



Gambar 1. *Flowchart* Tahap Penelitian

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan yaitu data laporan produksi yang diambil pada tanggal. 21 Maret – 25 Maret 2022 beserta data-data hasil pengamatan lapangan.

Instrumen penelitian dengan menggunakan lembar observasi, wawancara serta dokumentasi dengan alat yang digunakan seperti laptop, alat tulis, dan lain-lain.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada lapangan kerja dan wawancara yaitu pengumpulan data dengan menanyai narasumber untuk mendapatkan data berupa informasi.

### **Teknik Analisis Data**

Lembar observasi : Langkah dalam membuat lembar obsevasi adalah membuat kolom dalam tabel yaitu kolom no, tanggal, jumlah produksi , jenis kerusakan, dan sub total cacat, serta

mengisi baris di setiap kolom tabel sesuai dengan data yang didapatkan pada hari pengamatan di perusahaan CV Sumber Tirta Berkah Abadi, menentukan rata-rata cacat dan menghitung nilai presentase cacat. Metode observasi adalah metode pengamatan secara langsung pada suatu proses pekerjaan (Muhazir et al., 2020).

Diagram *fishbone* : Langkah dalam membuat diagram *fishbone* (tulang ikan) yaitu menentukan masalah yang akan diamati atau diperbaiki dengan menggambarkan panah dengan kotak di ujung kanannya. Diagram ini menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya (A. A. Dewi & Yuamita, 2022). *Fishbone diagram* berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari (Fadilah et al., 2019).

3).Metode FMEA : Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah sebuah teknik menganalisa yang mengkombinasikan antara teknologi dan pengalaman dari orang dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan dari produk atau proses dan perencanaan untuk penghilangan penyebab kegagalannya (Badariah et al., 2012). Menurut (Dewanti & Pujotomo, 2017) nilai *Severity* (S) yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses, *Occurrence* (C) merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk, *Detection* (D) merupakan upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi. Kemudian hasilnya dimasukkan pada kolom *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN tertinggi mendapatkan skala prioritas tertinggi untuk dilakukan perbaikan. Berikut ini akan disajikan tabel nilai S (severity), O (occurrence) dan D (detection) (N. W. A. S. Dewi et al., 2016). Menurut D.H. Stamatis Risk Priority Number (RPN) merupakan teknik yang digunakan untuk menemukan, mengidentifikasi dan eliminasi potensi kegagalan, masalah, error yang terjadi pada system, desain, proses sebelum sampai pada konsumen (Rachman et al., 2016).

Rumus perhitungan RPN :

$$RPN = (S) \times (O) \times (D)$$

Semakin tinggi nilai RPN maka akan semakin rendah tingkat keandalan komponen suatu sistem (Sumantri, 2013). RPN memberikan informasi untuk menentukan prioritas potensi kegagalan pada komponen (Yaqin et al., 2020). Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan *Ishikawa diagram* dapat memfasilitasi keputusan yang lebih baik, memberikan jaminan

yang lebih besar untuk menghadapi risiko potensial, dan dapat memengaruhi tingkat pengawasan proses maupun produk (Hisprastin & Musfiroh, 2020).z

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Pengolahan Data Hasil Produksi

Tabel 1. Laporan Produksi CV STBA Tanggal 21 Maret 2022 – 25 Maret 2022

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Cacat (AMDK cup 220ml)									Jumlah Produk cacat (AMDK cup 220ml)	Presentase Produk cacat (%)
		LTT	LM	LT/K	LB	AK	JB	CT	CB	BA		
<b>21/03/22</b>	<b>117888</b>			<b>11</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>26</b>	<b>0.02</b>
22/03/22	121056			20			5	11	4		40	0.03
23/03/22	117360			27	3	3	4	11			48	0.04
24/03/22	115296			53			2	29	5		89	0.08
<b>25/03/22</b>	<b>102768</b>			<b>72</b>	<b>21</b>			<b>9</b>			<b>102</b>	<b>0.10</b>
Jumlah	574368			183	24	4	16	66	12		305	
Rata-Rata	114873.6			36.6	12	2	4	13	4		61	0.05

Sumber : Data Laporan Produksi, 2022

Berdasarkan **Tabel 1**. Di atas diketahui jumlah produk air minum dalam kemasan yang diproduksi pada tanggal 21 Maret – 25 Maret 2022 yaitu sebanyak 574.368 *cup* dan total kecacatan sebanyak 305 *cup* dengan rata-rata produk cacat yaitu 61 *cup*. Jumlah *defect* paling banyak terjadi pada tanggal 25 Maret 2022 sebanyak 102 *cup* dengan jumlah presentase 0,10%. Dengan jenis cacat produk yang sering terjadi adalah *lid* terbuka/kendur dengan jumlah cacat sebanyak 183 *cup*, jumlah jenis cacat *cup* tipis adalah 66 *cup*, jumlah jenis cacat *lid* bocor adalah 24 *cup*, jumlah jenis cacat jatuh bocor (*cup* terjatuh lalu bocor) adalah 16 *cup*, selanjutnya adalah jenis cacat karena *cup* bocor adalah 12 *cup* dan isi air kurang adalah 4 *cup*.

#### Pengolahan Data Penyebab Cacat Produk

Hasil analisis faktor penyebab terjadinya cacat produk dengan menggunakan diagram sebab akibat atau biasa disebut diagram *Ishikawa* atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) berdasarkan jenis cacat produk yaitu sebagai berikut :

1. *Lid* Tidak Terpotong



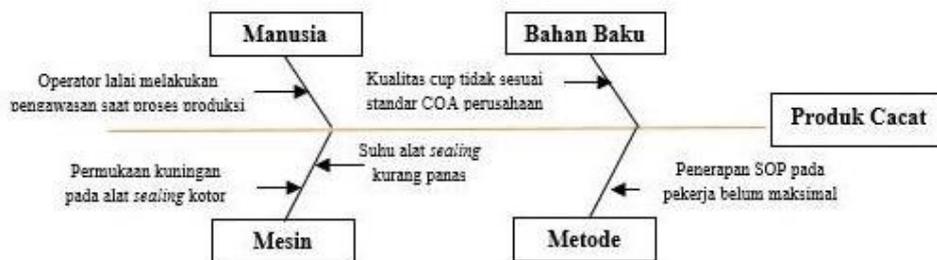
Gambar 2. Fishbone Diagram Cacat Jenis Lid Tidak Terpotong

2. Lid Miring



Gambar 3. Fishbone Diagram Cacat Jenis Lid Miring

3. Lid Terbuka/Kendur



Gambar 4. Fishbone Diagram Cacat Jenis Lid Terbuka/Kendur

4. Cup Bocor



Gambar 5. Fishbone Diagram Cacat Jenis Cup Bocor

5. Isi Air Kurang



Gambar 6. Fishbone Diagram Cacat Jenis Isi Air Kurang

6. Lid Bocor



Gambar 7. Fishbone Diagram Cacat Jenis Lid Bocor

7. Jatuh Bocor



Gambar 8. Fishbone Diagram Cacat Jenis Jatuh Bocor

8. Cup Tipis



Gambar 9. *Fishbone Diagram Cacat Jenis Cup Tipis*

9. Benda Asing

Sebab akibat pada jenis kerusakan adanya benda asing ditemukan masalah faktor manusia yang kurang teliti saat proses produksi, namun hal ini sangat jarang terjadi.

**Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

Alternatif usulan perbaikan yang akan diberikan untuk perusahaan dalam meningkatkan kinerja perusahaan agar dapat memaksimalkan kualitas hasil produksi mengacu pada hasil dari metode FMEA. Berikut penerapan metode FMEA pada analisis perbaikan pada cacat produk air minum dalam kemasan :

Tabel 2. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Jenis Kecacatan	Faktor	Sebab Cacat Produk	Akibat Cacat Produk	S	O	D	RPN	Peringkat
<b>Lid tidak terpotong</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	6	4	3	72	8
	Bahan Baku	-						
	Mesin	Alat <i>cutting</i> / alat sealing pada mesin <i>filling cup</i> tidak pas						
	Metode	Penerapan SOP pada pekerja belum maksimal						
<b>Lid Miring</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	7	4	4	112	7
	Bahan Baku	-						
	Mesin	Pemasangan <i>lid</i> tidak pas dengan bibir <i>cup</i> dan sensor <i>lid error</i> karena kabel sensor kendur						

	Metode	Penerapan SOP pada pekerja belum maksimal						
<b>Lid Terbuka/Kendur</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	9	8	6	432	1
	Bahan Baku	Kualitas <i>cup</i> atau <i>lid</i> yang tidak sesuai standar perusahaan						
	Mesin	Alat <i>sealing</i> yang kurang panas dan permukaan kuningan yang kotor						
	Metode	Penerapan SOP pada pekerja belum maksimal						
<b>Cup Bocor</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi dan lalai melakukan pengecekan kualitas bahan baku	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	10	5	5	250	5
	Bahan Baku	Kualitas <i>cup</i> tidak sesuai standar perusahaan						
	Mesin	-						
	Metode	Penanganan bahan baku belum maksimal						
<b>Isi Air Kurang</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	8	5	5	200	6
	Bahan Baku	-						
	Mesin	Tekanan angin pada mesin <i>compressor</i> tidak stabil						
	Metode	Penerapan SOP pada						

		pekerja belum maksimal						
<b>Lid Bocor</b>	Manusia	Operator lalai melakukan pengawasan saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	9	6	6	324	3
	Bahan Baku	Kualitas lid tidak sesuai standar perusahaan						
	Mesin	Suhu mesin sealing terlalu tinggi						
	Metode	Penerapan SOP pada pekerja belum maksimal						
<b>Jatuh Bocor</b>	Manusia	Karyawan <i>packing</i> terlalu cepat saat mengepak produk	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	9	6	5	270	4
	Bahan Baku	Kualitas <i>cup</i> tidak sesuai standar perusahaan						
	Mesin	-						
	Metode	Penerapan SOP pada pekerja belum maksimal						
<b>Cup Tipis</b>	Manusia	Karyawan kurang teliti saat menyortir bahan baku cup	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	7	7	7	343	2
	Bahan Baku	Kualitas <i>cup</i> tidak sesuai standar perusahaan						
	Mesin	-						
	Metode	Penanganan bahan baku belum maksimal						
<b>Benda Asing</b>	Manusia	Operator kurang teliti saat proses produksi	Kualitas produk rendah, kerugian bagi perusahaan, mempengaruhi kepuasan pelanggan, target produksi tidak sesuai yang diharapkan	10	1	1	10	9
	Bahan Baku	-						
	Mesin	-						
	Metode	-						

Dari hasil analisis di atas diperoleh bahwa faktor utama penyebab terjadinya cacat produk yaitu manusia, bahan baku, metode dan mesin dengan digolongkan menjadi sembilan jenis *defect* berdasarkan nilai RPN tertinggi yaitu *lid* terbuka/kendur, *cup* tipis, *lid* bocor, jatuh bocor, *cup* bocor, isi air kurang, *lid* miring, *lid* tidak terpotong dan benda asing. Faktor manusia pada dasarnya dibutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi, tetap fokus selama bekerja, dan melakukan pekerjaan sesuai dengan SOP yang ada di perusahaan. Faktor metode yaitu penerapan SOP yang diharuskan untuk setiap pekerja untuk mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku di perusahaan yang menunjang keberhasilan tingkat kualitas produk. Faktor bahan baku, dibutuhkan bahan baku yang kualitasnya sesuai dengan standar COA perusahaan agar produk yang dihasilkan mencapai tingkat kualitas yang maksimal. COA (*Certificate Of Analysis*) yaitu dokumen yang berisikan data standar kualitas suatu produk yang telah memenuhi spesifikasi. Kecacatan produk yang dikarenakan bahan baku bukan hanya disebabkan karena kesalahan yang terjadi saat proses produksi di perusahaan, namun penyebab utamanya dikarenakan kualitas dari bahan baku yang dikirimkan oleh *supplier* ke perusahaan tidak sesuai dengan standar COA perusahaan yang telah ditetapkan perusahaan. Hal itu sangat berdampak pada perusahaan dikarenakan proses produksi akan terhambat karena ketidaksesuaian bahan baku dengan standar COA dan menyebabkan tingkat kecacatan produk hasil produksi yang tinggi sehingga perusahaan mengalami kerugian. Faktor mesin, pada dasarnya mesin yang digunakan untuk proses produksi harus selalu dalam kondisi yang baik/prima agar kinerja mesin tetap stabil selama proses produksi. Dengan begitu maka proses produksi akan berjalan dengan lancar tanpa menyebabkan kecacatan pada produk yang dihasilkan.

### **Usulan Perbaikan**

Tindakan yang perlu dilakukan perusahaan :

- a. Melakukan perawatan dan perbaikan pada mesin secara berkala, seperti melakukan pengecekan sebelum, selama dan sesudah pemakaian mesin.
- b. Melakukan pengawasan terhadap kualitas bahan baku agar sesuai standar perusahaan dan penerapan SOP pada kinerja karyawan bagian produksi agar mutu produk yang dihasilkan lebih baik.

- c. Melakukan pencatatan dan penimbangan seluruh produk cacat setiap hari dari masing-masing jenis kecacatan produk, yang dilakukan oleh karyawan dalam proses produksi.
- d. Total produk cacat dalam periode satu bulan dicantumkan dalam *monthly report*. Sebagai laporan pertanggungjawaban manajer produksi untuk dilaporkan kepada presiden direktur.

## **KESIMPULAN DAN IMPLIKASI**

### **Kesimpulan**

Jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses produksi AMDK pada tanggal 21 Maret 2022 sampai dengan tanggal 25 Maret 2022 yaitu *lid* terbuka/kendur dengan jumlah kerusakan sebanyak 183 *cup*, *cup* tipis dengan jumlah kerusakan 66 *cup*, *lid* bocor dengan jumlah kerusakan 24 *cup*, jatuh bocor dengan jumlah kerusakan 16 *cup*, *cup* bocor dengan jumlah kerusakan 12 *cup* dan isi air kurang dengan jumlah 4 *cup*. Untuk jenis kerusakan *lid* tidak terpotong, *lid* miring, dan benda asing jumlah kerusakannya adalah 0, dari keseluruhan total produk *defect* sebesar 305 *cup* air minum dalam kemasan. Dengan hasil analisis faktor penyebab terjadinya cacat produk terdapat empat faktor utama penyebab terjadinya cacat produk yaitu faktor manusia, faktor bahan baku, faktor metode dan faktor mesin.

### **Implikasi**

Saran yang bisa diberikan untuk perusahaan yaitu perusahaan lebih memperhatikan pekerja dengan melakukan pengawasan agar terjadi peningkatan kinerja dan agar pekerja lebih mentaati SOP yang ada di perusahaan serta melakukan perawatan mesin secara berkala agar kualitas produk tetap terjaga.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penyediaan bahan baku agar tidak terjadi cacat produk dikarenakan kualitas bahan baku yang kurang maksimal sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. penerapan metode FMEA yang dipadukan dengan metode lain (Taguchi, DMAIC, FTA, Six Sigma, QSPM, dll.) untuk menyempurnakan penelitian lanjutan dalam upaya meminimalisir tingkat *defect* hasil produksi. Dalam upaya meningkatkan kinerja karyawan perlu adanya penelitian yang mengacu pada karakter karyawan atau emosi karyawan yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Dalam upaya efisiensi ruangan perlu adanya penelitian mengenai tata letak ruangan di CV

Sumber Tirta Berkah Abadi sehingga dengan tata letak yang baik akan membantu meminimalisir cacat produk.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andiyanto, S., Sutrisno, A., & Punuhsingon, C. (n.d.). *PENERAPAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) UNTUK KUANTIFIKASI DAN PENCEGAHAN RESIKO AKIBAT TERJADINYA LEAN WASTE*. 6. <https://media.neliti.com/media/publications/161956-ID-none.pdf>
- Anthony, M. B. (2018). Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.851>
- Badariah, N., Surjasa, D., & Trinugraha, Y. (2012). Analisa Supply Chain Risk Management Berdasarkan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), 110–118. <https://doi.org/10.25105/jti.v2i2.7021>
- Budi Puspitasari, N., Padma Arianie, G., & Adi Wicaksono, P. (2017). Analisis Identifikasi Masalah Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Risk Priority Number (RPN) Pada Sub Assembly Line (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 77. <https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84>
- Dewanti, D. F., & Pujotomo, D. (2017). Analisis Penyebab Cacat Produk Kain Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus PT. Iskandar Indah Printing Textile). *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4), 1–7. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20546>
- Dewi, A. A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 15–21. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.4>
- Dewi, N. W. A. S., Mulyani, S., & Arnata, I. W. (2016). Pengendalian Kualitas Atribut Kemasan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 4(3), 149 – 160.
- Didiharyono, D., Marsal, M., & Bakhtiar, B. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi

- Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 163. <https://doi.org/10.35580/sainsmat7273702018>
- Fadilah, N., Hastari, S., & Pudyaningih, A. R. (2019). Pengendalian Kualitas Produk Sebagai Upaya Mengontrol Tingkat Kerusakan Pada UD Sindang Kasih Gondang Wetan. *Jurnal EKSIS*, 11(2), 1–14. [http://lppm.indocakti.ac.id/foto\\_berita/artikel-Asco\\_pasuruan.pdf](http://lppm.indocakti.ac.id/foto_berita/artikel-Asco_pasuruan.pdf)
- Fauzi, Y. A., & Aulawi, H. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Peci Jenis Overset Yang Cacat Di PD. Panduan Illahi Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)”. *Jurnal Kalibrasi*, 14(1), 29–34. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.14-1.331>
- Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2020). Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106>
- Iswanto, A., Jabbar, A., Rambe, M., & Ginting, E. (2013). Aplikasi Metode Taguchi Analysis Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Untuk Perbaikan Kualitas Produk Di Pt. Xyz. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 2(2), 13–18. <https://media.neliti.com/media/publications/219330-none.pdf>
- Maulana, D., Sumartono, B., & Moektiwibowo, H. (2018). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Proses Produksi Komponen Plate Di Line 3 Pt Gs Battery. *Jurnal Teknik Industri*, 6(1), 12–22. <https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jtin/article/download/216/193>
- Muhazir, A., Sinaga, Z., & Yusanto, A. A. (2020). Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 66–77. <https://doi.org/10.52447/jktm.v5i2.2955>
- Rachman, A., Adianto, H., & Liansari, G. P. (2016). Perbaikan Kualitas Produk Ubin Semen Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Failure Tree Analysis di Institusi Keramik. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 4(2), 24–35. <file:///C:/Users/USER/Downloads/1086-1573-1-PB.pdf>
- Rinoza, M., Junaidi, & Kurniawan, F. A. (2021). Analisa RPN (Risk Priority Number) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Kompresordouble Screw Menggunakan Metode

- FMEA di Pabrik Semen PT. XYZ. *Buletin Utama Teknik*, 17(1), 34–40.  
<https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/download/4311/3087>
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis ( FMEA ) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sain Dan Teknologi*, 1–9.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/5222/3501>
- Sumantri, A. H. (2013). *Analisis RPN Terhadap ANALISIS RPN TERHADAP KEANDALAN INSTRUMENTASI KOMPRESOR UDARA MENGGUNAKAN METODE FMEA DI PT. PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNITII DUMAI*. 48–96(5), 16.  
<https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/download/4311/3087>
- Widyarto, W. O., Dwiputra, G. A., & Kristiantoro, Y. (2018). Penerapan Konsep Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dalam Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Rekavase*, 6(2). <file:///C:/Users/USER/Downloads/admin-journal-manager-8-1.pdf>
- Yaqin, R. I., Zamri, Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. (2020). Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200.  
<https://doi.org/10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200>