

# Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries

Arif Wicaksono<sup>1</sup>, Ferida Yuamita<sup>2</sup>

Fakultas sains dan teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Siliwangi Jl. Ring Road Utara, Jombor Lor, Sendangadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta  
55285

Email: [arifwicaksono999@gmail.com](mailto:arifwicaksono999@gmail.com), [feridayuamita@uty.ac.id](mailto:feridayuamita@uty.ac.id)

## ABSTRAK

PT. Maya Food Industries merupakan perusahaan pengolahan ikan kaleng. Pada proses pengemasan seringkali ditemukan produk dengan kemasan tidak sesuai (*defect*) spesifikasi perusahaan. terdapat beberapa jenis kerusakan kaleng (kemasan) tersebut memengaruhi produk akhir karena persentase kecacatannya melebihi batas toleransi perusahaan yaitu sebesar 0,085 % batas toleransi yang ditetapkan adalah sebesar 0,01 %. Pada penelitian menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect analysis*), hasil pengolahan data diperoleh 4 atribut dari hasil perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) dilakukan perankingan dengan prinsip pareto sehingga didapatkan 4 jenis kecacatan dengan persentase kumulatif tertinggi dan nilai RPN yang tertinggi diatas nilai 100 yaitu: kaleng penyok 448, kaleng bocor 336, double seam false 150 dan double seam vee 150. Usulan perbaikan sebagai berikut: untuk double seam false selalu mengecek flange pada body kaleng dan mendiskusikan dengan produsen kaleng agar mudah menyesuaikan tutup curl. untuk double seam vee kencangkan / rapatkan 1st seaming roll dan setting ulang, memperlambat mesin sampai batas terjadinya jump seam dan sesuaikan tinggi dan tightness (keketatan) setting ulang. Untuk kaleng penyok mengurangi kecepatan seamer, mengontrol seamer 30 menit sekali dan melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer. Untuk kaleng bocor melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer dan melakukan evaluasi pada setiap bentuk defect.

**Kata Kunci:** FMEA (Failure Mode And Effect analysis), RPN (Risk Priority Number), pareto dan defect.

## ABSTRACT

*PT. Maya Food Industries is a canned fish processing company. In the packaging process, products are often found with packaging that does not fit the company's specifications. There are several types of cans (packaging) damage that affect the final product because the percentage of defects is 0.085% that exceeds the company's tolerance limit of 0.01%. In the study using the FMEA (Failure Mode And Effect analysis) method, the results of data processing obtained 4 attributes from the calculation of the RPN (Risk Priority Number), ranked by the Pareto principle so that 4 types of disabilities were obtained with the highest cumulative percentage and the highest RPN value above 100, there are: cans dented 448, leaked cans 336, double seam false 150 and double seam vee 150. The proposed improvements are as follows: For double seam false, always check the flange on the can body and discuss with the can manufacturer so that it is easy to adjust the curly cap. For double seam vee tighten / tighten 1st seaming roll and reset, slow down the engine to the limit of the jump seam and set the height and tightness (tightness) reset. For dented cans, reduce the speed of the seamer, control the seamer every 30 minutes and perform routine maintenance on the seamer machine. For leaky cans, perform regular maintenance on the seamer and evaluate for any defect.*

**Keywords:** FMEA (Failure Mode And Effect analysis), RPN (Risk Priority Number), pareto dan defect.

## Pendahuluan

Dalam menjaga kualitas produk tentunya ada uji yang dilakukan oleh perusahaan dalam rangka menjaga hasil produk yang baik sesuai standar yang telah ditetapkan, Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk jasa, manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan (Satriyo *et al.*, 2017) Perbaikan dilakukan setiap produksi sehingga kualitas terjaga dan konsumen merasa puas atas produk yang dihasilkan perusahaan (Djunaidah, 2017), PT Maya Food Industries Pekalongan merupakan salah satu industri pangan yang bergerak di bidang pengolahan ikan kaleng salah satu produk yang dihasilkan adalah canned mackerel, botan sardines, sesi bon dan ranesa mackerel yang dikemas dalam kaleng dalam berbagai macam ukuran. Berbagai cara pengawetan ikan telah banyak dilakukan, termasuk dengan mengalengkan ikan. Pengalengan makanan merupakan suatu cara pengawetan bahan pangan yang

dikemas secara hermetis dan kemudian disterilkan (Gitleman, 2014). Pada proses pengemasan, seringkali ditemukan produk dengan kemasan primer yang tidak sesuai (cacat) spesifikasi perusahaan. Terdapat beberapa jenis kerusakan kemasan kaleng yang seringkali ditemukan antara lain bocor, penyok, double seam, melembung, lecet/gores dan karat. Kerusakan-kerusakan kaleng (kemasan) tersebut sangatlah memengaruhi produk akhir karena tingkat atau persentase kecacatan nya melebihi batas toleransi perusahaan yaitu sebesar 0,085 % dimana batas toleransi yang ditetapkan adalah sebesar 0,01 %. Sehingga menyebabkan banyaknya produk yang harus dibuang dan harus dikemas ulang sehingga menimbulkan kerugian, Meminimumkan cacat adalah usaha yang harus dilakukan secara berkesinambungan dalam hal peningkatan kualitas suatu produk (Kartika, 2013).

Melihat permasalahan tersebut maka perlunya suatu metode yang tepat untuk mengatasi akar dari permasalahan tersebut yang dapat menurunkan tingkat kecacatan pada perusahaan tersebut. Adapun dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Kartikasari *et al.*, 2019) menganalisis cacat terkait dengan kualitas isi produk sehingga jika dilihat dari penelitian tersebut terdapat beberapa kesamaan dengan permasalahan yang ada sehingga metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode FMEA.

FMEA (*Failure Mode And Effect analysis*) yaitu suatu prosedur yang terstruktur untuk mengidentifikasi serta mencegah sebanyak mungkin resiko yang berperan dalam suatu kegagalan melalui pendekatan *top down*. FMEA (*Failure Mode And Effect analysis*) merupakan tool efektif mengelola potensi kegagalan (*failure mode*), efek yang muncul dari *failure mode* dan tingkat kekritisan efek dari *failure mode* sistem suatu produk (Kartikasari *et al.*, 2019). FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah suatu metode yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, serta menghilangkan kecacatan dan masalah pada proses produksi baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem (Suhaeri, 2017). FMEA (*Failure Mode And Effect*) adalah teknik sistematis untuk mengidentifikasi dan meminimalisir terjadinya kegagalan proses produksi yang dapat menyebabkan kerusakan atau cacat produk (Jenggawah *et al.*, 2010) *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) seperti mengetahui pekerjaan, uraian pekerjaan, mode kegagalan, menghitung Risk Priority Number ( $Severity \times Occurrence \times Detection$ ) didapat RPN tertinggi (Bastuti, 2020) dengan metode ini harapannya perusahaan dapat menemukan solusi sehingga kedepannya lebih baik lagi dan dapat meminimalisir cacat pada proses pengalengan saat produksi berikutnya, Salah satu metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect analysis*) dalam penelitian pengendalian kualitas produk pada PT.Maya Food Industries.

### Metode Penelitian

Pengolahan data dilakukan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dengan melihat hasil data yang didapatkan dari proses pengamatan. Kemudian pengolahan data dengan cara mengidentifikasi kecacatan, selanjutnya menganalisis nilai SOD (*Severity, Occurance dan Detection*) yang diperoleh dari pengolahan kuisioner. Setelah mengetahui nilai SOD, menghitung RPN (*Risk Priority Number*). Dari RPN tersebut buat diagram Pareto serta membuat usulan perbaikan dari jenis cacat.

### Hasil dan Pembahasan

#### Identifikasi Kecacatan

Untuk mengetahui jenis-jenis kecacatan yang terjadi pada tiap proses produksi sarden kaleng secara pasti dan jelas pada produksi produksi Januari – Maret 2021, maka dilakukan pengambilan data dari perusahaan, wawancara serta pengamatan sehingga dapat diidentifikasi beberapa jenis kecacatan kaleng pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Data jenis defect dan jumlah defect

No	Jenis Cacat	Produksi (ke)					Jumlah Cacat
		1	2	3	4	5	
1	Double Seam False	193	109	497	58	27	884
2	Double Seam Vee	290	186	385	67	39	967
3	Penyok	365	320	765	323	92	1865
4	Kaleng Bocor	180	203	424	61	36	904
5	Kaleng Berkarat	60	149	318	48	48	623
6	Mengelembung	287	32	258	197	10	784
7	Kaleng lecet/tergores	311	97	335	248	48	1039

#### Menghitung dan Meranking RPN (*Risk Priority Number*)

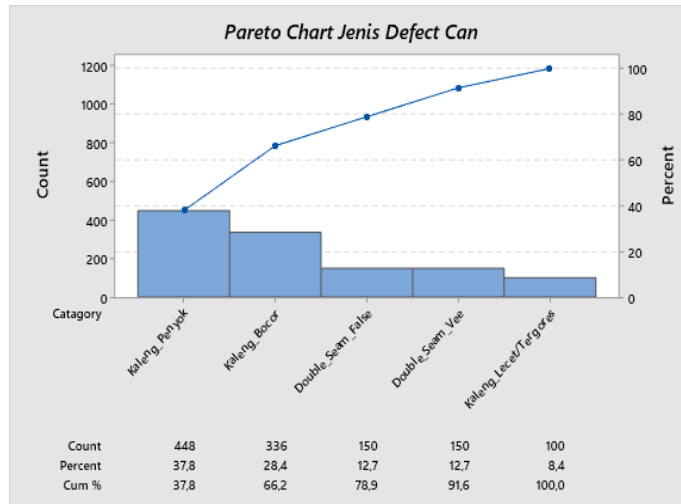
Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) diperoleh dengan mengalikan nilai *rating severity, occurrence dan detection* berdasarkan kuisioner dari responden sehingga didapatkan hasilnya pada tabel 2

Tabel 2 Hasil perhitungan (RPN) *risk priority number*

N0	Jenis Cacat	Nilai Rata-rata			RPN
		Severity	Occurance	Detection	
1	Double Seam False	6	5	5	150
2	Double Seam Vee	6	5	5	150
3	Kaleng Penyok	7	8	8	448
4	Kaleng Bocor	6	7	8	336
5	Kaleng lecet/Gores	4	5	5	100

Dari hasil perhitungan RPN dilakukan perankingan dengan cara perinsip pareto sehingga didapatkan 4 jenis kecacatan dengan persentase kumulatif tertinggi dan nilai RPN *risk priority number* yang tinggi diatas 100 sebagaimana di sajikan pada Gambar 6.8.2.1, kaleng penyok 448, kaleng bocor 336, double seam false 150 dan double seam vee 150. Sehingga dari ke 4 atribut cacat tersebut harus mendapatkan prioritas untuk dilakukan perbaikan.

Dari diagram pareto diatas didapatkan hasil cacat dominan adalah jenis cacat kaleng penyok dengan cacat sebesar 448 kaleng dengan besar persentase kumulatif sebesar 37,8 %, cacat kaleng bocor cacat sebesar 336 kaleng dengan besar presentase kumulatif 28,4 %, double seam false cacat sebesar 150 kaleng dengan besar presentase kumulatif 12,7 % dan double seam vee cacat sebesar 150 kaleng dengan besar presentase kumulatif sebesar 12,7 %.



Gambar 1 Diagram pareto *failure mode* berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Berdasarkan hasil RPN (*Risk Priority Number*) dari analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) tersebut. Maka, dari hasil nilai RPN (*Risk Priority Number*) terbesar tersebut kemudian dilakukan perbaikan dengan tujuan untuk mengurangi *defect* tersebut.

### Pembahasan

Dari hasil observasi dan pengolahan data didapatkan bahwa jenis cacat di PT. MAYA FOOD INDUSTRIES ada sebanyak 7 jenis cacat yaitu double seam vee sebesar 884 kaleng, double seam false sebesar 967 kaleng, kaleng penyok sebesar 1865 kaleng, kaleng bocor sebesar 904 kaleng, kaleng berkarat sebesar 623 kaleng, menggelembung sebesar 784 kaleng dan kaleng lecet/gores sebesar 1039 kaleng.

Setelah diketahui cacat tersebut dilakukan analisis dengan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) yang berfungsi untuk memberikan pembobotan pada nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D) berdasarkan potensi efek kegagalan, penyebab kegagalan, dan nilai RPN (*Risk Priority Number*), dimana dalam analisis data yang digunakan adalah data dari hasil pengisian kuisioner yang di isi oleh pihak berwenang perusahaan.

Berdasarkan hasil analisis cacat yang ada, terdapat 5 jenis cacat yang akan dilakukan analisis dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dikarenakan 5 jenis cacat tersebut melewati batas toleransi perusahaan sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut.

Dari hasil pengisian kuisioner yang dilakukan sebelumnya didapatkan hasil sebagai berikut: untuk jenis cacat double seam false didapatkan nilai RPN sebesar 150, untuk jenis cacat double seam vee didapatkan nilai RPN sebesar 150, untuk jenis cacat kaleng penyok didapatkan nilai RPN sebesar 448, untuk jenis cacat kaleng bocor didapatkan nilai RPN sebesar 336, dan untuk jenis cacat kaleng lecet/gores didapatkan nilai RPN sebesar 100, setelah dari hasil perhitungan nilai RPN selanjutnya adalah perangkaningan dengan perinsip pareto sehingga didapatkan 4 jenis kecacatan dengan persentase kumulatif tertinggi dan nilai RPN yang tinggi diatas 100 sebagaimana di sajikan pada Gambar 6.2, kaleng penyok 448, kaleng bocor 336, double seam false 150 dan double seam vee 150. Sehingga dari ke 4 atribut cacat tersebut perlu mendapatkan prioritas untuk dilakukan perbaikan.

Adapun usulan perbaikan yang segera dilakukan untuk melakukan proses perbaikan berdasarkan hasil analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Usulan perbaikan

Jenis Defect	Faktor Penyebab Potensial	Usulan Perbaikan
Double Seam False	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Flange</i> tertetek (terkena benturan)</li> <li>➤ Tutup <i>curl</i> tidak sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Selalu mengecek <i>flange</i> pada body kaleng</li> <li>➤ Mendiskusikan dengan produsen kaleng agar mudah menyesuaikan tutup <i>curl</i></li> </ul>
Double Seam Vee	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1st <i>seaming roll</i> terlalu longgar dan tidak tepat</li> <li>➤ Mesin berjalan pada kecepatan yang lebih tinggi dari standarnya</li> <li>➤ Lap berlebihan atau solder yang berlebihan di lapisan sisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kencangkan / rapatkan 1 st <i>seaming roll</i> dan setting ulang</li> <li>➤ Memperlambat mesin sampai batas terjadinya <i>jump seam</i></li> <li>➤ Sesuaikan tinggi dan <i>tightness</i> (keketatan) setting ulang</li> </ul>
Kaleng Penyok	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Benturan ketika proses penutupan kaleng pada mesin <i>seamer (seaming roll)</i> berjalan pada kecepatan lebih tinggi dari standarnya</li> <li>➤ Tidak sempurnanya proses 1<sup>st</sup> <i>operation roll seam</i> dan 2<sup>nd</sup> <i>operation roll seam</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengurangi kecepatan <i>seamer</i></li> <li>➤ Mengontrol <i>seamer</i> 30 menit sekali</li> <li>➤ Melakukan <i>maintenance</i> secara berkala pada mesin <i>seamer</i></li> <li>➤ Melakukan <i>maintenance</i> secara berkala pada mesin <i>seamer</i></li> <li>➤ Melakukan evaluasi pada setiap bentuk defect</li> </ul>
Kaleng Bocor	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Defect seam false dan seam vee</li> </ul>	

Berdasarkan tabel 3 di atas terdapat beberapa usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk memperbaiki Double Seam False, Double Seam Vee, Kaleng Penyok dan Kaleng Bocor yaitu sebagai berikut :

1. Usulan perbaikan Double Seam False yaitu selalu mengecek flange pada body kaleng, mendiskusikan dengan produsen kaleng agar mudah menyesuaikan tutup curl.
2. Usulan perbaikan Double Seam Vee kencangkan / rapatkan 1 st seaming roll dan setting ulang, memperlambat mesin sampai batas terjadinya jump seam, Sesuaikan tinggi dan tightness (keketatan) setting ulang.
3. Usulan perbaikan Kaleng Penyok mengurangi kecepatan seamer, mengontrol seamer 30 menit sekali, melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer.
4. Usulan perbaikan Kaleng Bocor melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer, melakukan evaluasi pada setiap bentuk defect.

### Simpulan

Berdasarkan penelitian pada proses pengalengan ikan sarden di PT. Maya Food Industries yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan RPN adalah sebagai berikut :  
Dari hasil pengisian kuisioner yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu, untuk jenis cacat kaleng penyok didapatkan nilai RPN sebesar 448, untuk jenis cacat kaleng bocor didapatkan nilai RPN sebesar 336, untuk jenis cacat double seam false didapatkan nilai RPN sebesar 150, untuk jenis cacat double seam vee didapatkan nilai RPN sebesar 150, dan untuk jenis cacat kaleng lecet/gores didapatkan nilai RPN sebesar 100, dari hasil perhitungan ini RPN dilanjutkan dengan perangkaian dengan prinsip pareto sehingga didapatkan diketahui 4 jenis kecacatan dengan persentase kumulatif tertinggi dan nilai RPN yang tertinggi diatas nilai 100 yaitu: kaleng penyok 448, kaleng bocor 336, double seam false 150 dan double seam vee 150.
2. Usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk memperbaiki Double Seam False, Double Seam Vee, Kaleng Penyok dan Kaleng Bocor dapat dilakukan perusahaan untuk menekan dan mengurangi produk cacat (kemasan) pada proses pengalengan yaitu sebagai berikut :  
Usulan perbaikan Double Seam False yaitu selalu mengecek flange pada body kaleng, mendiskusikan dengan produsen kaleng agar mudah menyesuaikan tutup curl.  
Usulan perbaikan Double Seam Vee kencangkan / rapatkan 1 st seaming roll dan setting ulang, memperlambat mesin sampai batas terjadinya jump seam, Sesuaikan tinggi dan tightness (keketatan) setting ulang.  
Usulan perbaikan Kaleng Penyok mengurangi kecepatan seamer, mengontrol seamer 30 menit sekali, melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer. Usulan perbaikan Kaleng Bocor melakukan maintenance secara berkala pada mesin seamer, melakukan evaluasi pada setiap bentuk defect.

### Daftar Pustaka

1. Habibah, U. (2016) 'Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Produk Kosmetik Wardah Di Kota Bangkalan Madura', 1(1), pp. 31–48.
2. Nina Herlina (2017) 'permasalahan lingkungan hidup dan pengak hukum lingkungan di Indonesia' Oleh : Nina Herlina, S.H., M.H. \*)', Unigal.Ac.Id, 3(2), pp. 1–16.
3. Suhaeri (2017) 'Analisa Pengendalian Kualitas Produk Jumbo Roll Dengan Menggunakan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk'.
4. Suwandi, *et al.*, (2020) 'Minimization of Pipe Production Defects using the FMEA method and Dynamic System', 13(5), pp. 953–961 Helia, V. N., Wijaya, W. N., Pujiariadi, A. S.,
5. Widiyanesti *et al.*, (2018). Analysis of Causes of Defects Gloves and Bar Soap Using Failure Mode and Effect Analysis ( FMEA ) in XYZ Company Analysis of Causes of Defects Gloves and Bar Soap Using Failure Mode and Effect Analysis ( FMEA ) in XYZ Company. doi:10.1088/1757-899X/288/1/012089
6. Kania *et al.*, (2018) 'Application off FMEA method for an analysis of selected production process', Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 91(1), pp. 34–60. doi:10.5604/01.3001.0012.9655.
7. Suhaeri (2017) 'Analisa Pengendalian Kualitas Produk Jumbo Roll Dengan Menggunakan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk'.
8. Bastuti, S. (2020) 'Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Menurunkan Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja (Pt. Berkah Mirza Insani)', *Teknologi : Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 2(1), p. 48. doi:10.32493/teknologi.v2i1.3909.
9. Djunaidah, I.S. (2017) 'Tingkat Konsumsi Ikan di Indonesia: Ironi di Negeri Bahari', *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11(1), pp. 12–24. doi:10.33378/jppik.v11i1.82.
10. Kartikasari *et al.*, (2019) 'Analisa Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Proses Pengalengan Ikan Tuna Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Studi kasus di PT XXX Jawa Timur', *Journal of Industrial View*, 1(1), pp. 1–10. doi:10.26905/jiv.v1i1.2999.

11. Satriyo, B. and Puspitasari, D. (2017) 'Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis untuk Meminimumkan Cacat pada Crank Bed di Lini Painting PT Sarandi Karya Nugraha', *industrial Engineering Online Journal*, 6(1), pp. 4–12.
12. Suhaeri (2017) 'Analisa Pengendalian Kualitas Produk Jumbo Roll Dengan Menggunakan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk'.