

## **ANALISIS DEFECT RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) KALENG MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI PT. XYZ**

Nirmala Efri Hasibuan<sup>1\*</sup>, Basri<sup>1</sup>, Putri Wening Ratrinia<sup>1</sup>, Muh Suryono<sup>1</sup>, Aulia Azka<sup>1</sup>,  
Eko Novi Saputra<sup>1</sup>, Meta Meutia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai, Jl. Wan Amir No 1, Pangkalan Sesai, Dumai Barat 28824, Riau, Indonesia

Diterima Desember 28-2023; Diterima setelah revisi Januari 30-2024; Disetujui Januari 31-2024

\*Korespondensi: [nirmala.efrihsb@gmail.com](mailto:nirmala.efrihsb@gmail.com)

### **ABSTRAK**

PT XYZ merupakan industri yang bergerak di bidang perikanan dengan produk unggulan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Meningkatnya permintaan pasar termasuk permintaan ekspor rajungan kaleng mengharuskan perusahaan memproduksi produk dengan cepat dan benar. Namun, dalam produksi rajungan kaleng sering kali ditemukan produk *defect* atau tidak memenuhi standar mutu. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah *defect* pada produk rajungan kaleng dan memberi usulan perbaikan untuk menanggulangi masalah agar dapat meminimalisir terjadinya *defect* yang merugikan pihak perusahaan. Metode pengumpulan data penelitian melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa *defect* yang terjadi. FMEA digunakan untuk menentukan tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurrence*), dan tingkat deteksi (*detection*), sehingga diperoleh nilai *Risk Priority Number (RPN)* yang dapat menentukan prioritas *defect* yang harus dilakukan prioritas perbaikan. Hasil identifikasi pada PT XYZ ditemukan 7 jenis *defect*. Nilai RPN *defect* paling tinggi yang terjadi yaitu *defect* karat dengan nilai RPN sebesar 324. *Defect* yang terjadi pada permasalahan ini disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, metode, material dan lingkungan. Usulan perbaikan untuk mengurangi peluang terjadinya *defect* pada kaleng yaitu inspeksi material, evaluasi *human error/operator*, menjaga kondisi lingkungan proses, dan optimalisasi penerapan standar operasional prosedur (SOP).

**Kata Kunci:** *Defect, FMEA, Portunus pelagicus, Rajungan kaleng, Risk Priority Number (RPN)*

### ***Defect Analysis Of Canned Crab (Portunus pelagicus) Using The Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Method At PT. XYZ***

### **ABSTRACT**

PT XYZ is an industry that operates in the fisheries sector with superior products, pasteurized crab meat in cans. Increasing market demand, including demand for canned crab exports, requires companies to produce products quickly and correctly. However, in the production of canned crab, defective products are often found or do not meet quality standards. The aim of this research is to identify defect problems in canned crab products and provide suggestions for improvements to overcome the problem in order to minimize the occurrence of defects that are detrimental to the company. Research data collection methods are through observation, interviews and questionnaire. The Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method is used to identify and analyze defects that occur. FMEA is used to determine the severity level, occurrence level and detection level, so that a Risk Priority Number (RPN) value can be obtained which can determine the priority of defects that must be prioritized for repair. The identification results at PT XYZ found 7 types of defects. The highest RPN defect value that occurs is a rust defect with an RPN value of 324. The defects that occur in this problem are caused by 4 factors, namely humans, methods, materials and the environment. Proposed improvements to reduce the chance of defects occurring in cans include material inspection, human/operator error evaluation, maintaining process environmental conditions, and optimizing the implementation of standard operating procedures (SOP).

**Keywords:** *Canned crab, Defects, FMEA, Portunus pelagicus, Risk Priority Number (RPN)*

## PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan industri yang bergerak di bidang perikanan dengan produk unggulan daging rajungan pasteurisasi dalam kaleng. Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan yang di ekspor. Ekspor rajungan pada data Badan Pusat Statistik tahun 2021 mencapai 561 ribu ton. Hal ini juga sejalan dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap rajungan kaleng mengharuskan perusahaan memproduksi produk dengan cepat dan benar. Namun, dalam produksi rajungan kaleng sering kali ditemukan produk *defect* atau tidak memenuhi standar mutu. Standar mutu pangan merupakan hal yang sangat penting diperhatikan dalam industri pangan termasuk industri perikanan.

Umumnya permasalahan yang terjadi pada PT. XYZ adalah kasus *defect* cacat pada kemasan kaleng yang cukup tinggi sehingga menyebabkan produk tidak memenuhi standard mutu. Kualitas rajungan kaleng mengacu pada kondisi fisik kaleng. Cacat produk dapat mengakibatkan berkurangnya kepuasan pelanggan dan menyebabkan kerugian pada perusahaan. Samad *et al.*, (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa cacat pada kemasan produk menjadi salah satu hambatan dalam pencapaian target produksi. Tampilan kemasan yang baik sangat diperlukan sehingga inspeksi kualitas kemasan sangat menjadi hal yang penting. Pengendalian standar kualitas bahan, standar proses produksi, sampai standar pengiriman produk akhir ke konsumen perlu dilakukan (Febyana, 2020). Untuk itu diperlukan pengendalian kualitas agar perusahaan tidak mengalami kerugian dan mampu bersaing untuk memenuhi permintaan pasar ekspor.

Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan suatu proses dengan cara mengidentifikasi potensi kegagalan. FMEA mampu mengidentifikasi dan menganalisa *defect* yang terjadi dan selanjutnya menentukan tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurence*), dan tingkat deteksi (*detection*), sehingga diperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang dapat menentukan prioritas *defect* yang harus dilakukan prioritas perbaikan (Antonius *et al.*, 2020).

Peneliti terdahulu yang telah menggunakan metode FMEA dalam analisis *defect* antara lain Kartikasari & Romadhon, (2019) untuk produk tuna kaleng; Wicaksono & Yuamita, (2022) untuk produk sarden kaleng dan Boldizsár *et al.*, (2023) untuk produk daging. Sejauh ini belum ditemukan penelitian FMEA pada produk rajungan kaleng di PT. XYZ. Metode FMEA termasuk salah satu metode yang efektif yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mengatasi kerusakan atau kegagalan pada proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah *defect* pada produk rajungan kaleng dengan metode

FMEA, memecahkan permasalahan yang terjadi selama proses pengalengan rajungan, meminimalisir terjadinya kecacatan kaleng dan memberi usulan perbaikan untuk menanggulangi masalah *defect* yang dapat merugikan pihak perusahaan.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Prosedur Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di PT.XYZ yang berlokasi di Jawa Tengah. Beberapa tahapan kerja metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu identifikasi *defect* dan penyebab, penentuan tingkat *severity* (S), *occurrence* (O) *detection* (D), nilai RPN, diagram pareto, dan rekomendasi tindakan pengendalian. Data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi jenis cacat kaleng rajungan. Wawancara yang dilakukan yaitu berupa gambaran terkait perusahaan mengenai proses produksi dan karyawan pada PT XYZ. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Dari hasil kuesioner didapatkan data nilai *Severity* (S) tingkat keparahan, *Occurance* (O) tingkat kejadian dan *Detection* (D) deteksi untuk tiap potensi risiko. Data sekunder pada penelitian ini adalah data *defect* pada produk rajungan kaleng

### ***Identifikasi Defect Dan Penyebab***

1. Meninjau dan menentukan proses yang memiliki potensi kegagalan melalui observasi, *data section* dari *Quality Control*, wawancara dan *brainstorming*.
2. Mengidentifikasi kegagalan di dalam proses dan dampak dari setiap modus kegagalan

### ***Penentuan Tingkat Severity(S), Occurrence (O), Detection (D)***

1. Membuat kriteria dampak keparahan/ *severity*(S), kriteria kemungkinan terjadi/ *occurrence* (O) dan kriteria kemungkinan kegagalan deteksi/ *detection* (D).
2. Menentukan peringkat keparahan (S), kemungkinan terjadinya (O), dan kemungkinan kegagalan deteksi (D) dari kegagalan.

Adapun skala kriteria nilai *Severity*(S), *Occurrence* (O), *Detection* (D) dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Skala Kriteria Nilai *Severity*

Dampak	Peringkat	Kriteria Keparahan (S)
Tidak signifikan	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan yang dapat diabaikan</li> <li>• Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan</li> </ul>
Rendah	2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan ringan</li> <li>• Konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas</li> </ul>
Moderat	4-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan sedang</li> <li>• Konsumen akan merasakan penurunan kualitas namun masih diluar dalam batas toleransi</li> </ul>
Besar	7-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan dengan efek tinggi</li> <li>• Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi</li> </ul>
Sangat besar	9-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerusakan dengan efek sangat tinggi</li> <li>• Akibat yang ditimbulkan akan berpengaruh pada kualitas lain dan konsumen tidak akan menerimanya</li> </ul>

Sumber: Kartikasari & Romadhon, (2019)

Tabel 2. Skala Kriteria Nilai *Occurance*

Peluang terjadi kegagalan	Tingkat kemungkinan kegagalan	Peringkat
Sangat tinggi dan ekstrem ; kegagalan hampir tak terhindarkan	1 dari 2	10
Sangat tinggi; kegagalan berhubungan dengan proses yang gagal sebelumnya	1 dari 3	9
Sangat tinggi ; kegagalan terus berulang	1 dari 8	8
Tinggi ; kegagalan terus berulang	1 dari 20	7
Relatif tinggi	1 dari 80	6
Sedang cenderung tinggi	1 dari 400	5
Sedang	1 dari 2000	4
Rendah	1 dari 15000	3
Sangat Rendah	1 dari 150000	2
Hampir tidak mungkin terjadi kegagalan	1 dari 1500000	1

Sumber: Antonius *et al.*, (2020)

Tabel 3. Skala Kriteria Nilai *Detection*

Kemungkinan Kegagalan Terdeteksi	Kriteria Berdasarkan Rencana Pengendalian	Peringkat
Sangat tinggi	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian paling tinggi	1-2
Tinggi	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian tinggi	3-4
Moderat	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian sedang	5-6
Rendah	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian rendah	7-8
Sangat Rendah	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian sangat rendah	9
Tidak Menentu	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian tidak menentu	10

Sumber: Kartikasari & Romadhon, (2019)

### **Penentuan Nilai RPN dan Diagram Pareto**

1. Menghitung Angka Prioritas Risiko atau RPN dari setiap modus kegagalan

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

Keterangan :  
*RPN* = Risk Priority Number  
*S* = Severity  
*O* = Occurrence  
*D* = Detection

2. Mengurutkan peringkat kekritisan kegagalan berdasarkan RPN dalam diagram pareto.

### **Rekomendasi Tindakan Pengendalian**

Menentukan rekomendasi tindakan penanganan atau pengendalian untuk menurunkan potensi kegagalan (Antonius *et al.*, 2020).

### **Analisis Data**

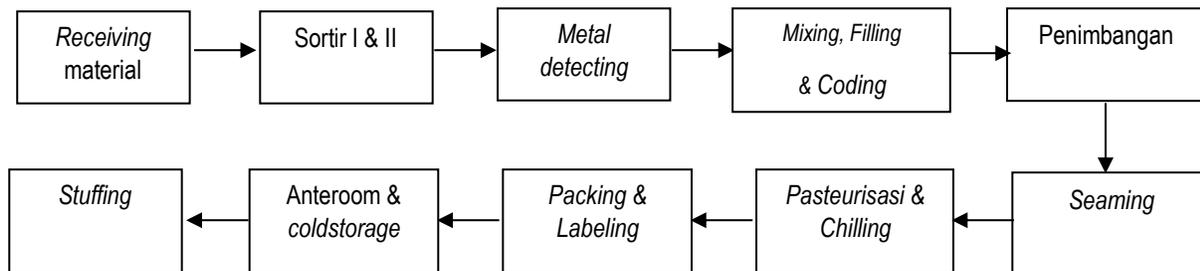
Tahap pengolahan data diawali dengan mengidentifikasi kegagalan, mengevaluasinya secara kualitatif dengan diagram *fishbone*, menganalisis kegagalan dan memperoleh data dasar, selanjutnya perhitungan nilai *RPN* (Risk Priority Number). Pengolahan data melalui penilaian tingkat risiko *defect* kaleng yang dilakukan dengan metode FMEA dengan menghitung nilai *risk priority number* (RPN) dari tiap risiko kegagalan yang terjadi. Nilai RPN dihitung dengan mengalikan nilai *S* (Severity), *O* (Occurance) dan *D*

(*Detection*). melakukan evaluasi kuantitatif dengan diagram pareto, dan akhirnya merekomendasikan tindakan perbaikan yang tepat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Identifikasi Defect*

Peninjauan proses pengalengan rajungan dilakukan dengan cara memverifikasi diagram alir kemudian mengidentifikasi seluruh proses dan menetapkan bagian proses yang menjadi fokus analisis FMEA. Tahapan proses pengalengan rajungan dimulai dengan penerimaan bahan baku, tahap penyortiran yang disertai dengan proses *black light*, *metal detecting*, *mixing, filling & coding*, penimbangan, *seaming*, *pasteurisasi & chilling*, *packing & labeling*, kemudian dilanjutkan penyimpanan di *cold storage* dan pemuatan.



Gambar 1. Diagram alir produksi rajungan kaleng

Kaleng dalam kondisi baik merupakan kaleng yang bentuknya masih bagus dan tidak ada cacat dalam kaleng tersebut, baik berubah bentuk atau penyok maupun berkarat. Kaleng dalam kondisi *reject* adalah kaleng yang bentuknya berubah menjadi penyok dan berkarat dan bisa menyebabkan makanan atau minuman yang dikemas dalam kaleng tersebut dapat terkontaminasi oleh bakteri (Erwanto *et al.*, 2021).



Gambar 2. Jenis *defect* kaleng pada produk rajungan kaleng

Hasil observasi menunjukkan cacat kaleng ditemukan pada beberapa tahapan proses yaitu *filling & coding*, tahap *seaming*, pasteurisasi dan pengemasan. Irawati & Vinaya (2021) menemukan bahwa tahapan proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer* dan proses pasteurisasi menjadi penyebab *defect* kaleng. Pada penelitian ini *defect* kaleng yang ditemukan seperti karat, penyok body, gelembung, bocor, pecah dan penyok pada tutup kaleng. Contoh *defect* kaleng rajungan dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil identifikasi jumlah *defect* kaleng dari bulan januari-april 2023 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil identifikasi jumlah *defect* Jan-Apr 2023

No	Jenis <i>Defect</i>	Jumlah <i>Defect</i>				Total <i>Defect</i>
		Januari	Februari	Maret	April	
1	Karat	448	841	2906	1046	5241
2	Penyok Body	9	5	10	75	99
3	Gelembung	0	99	0	0	99
4	Bocor	0	0	135	0	135
5	Pecah	38	1	2	0	41
6	Penyok Tutup	12	6	0	0	18
7	Gores	1	9	0	2	12
Total		508	961	3053	1123	5645

Tabel 5. Data persentase *defect* kaleng Jan-Apr 2023

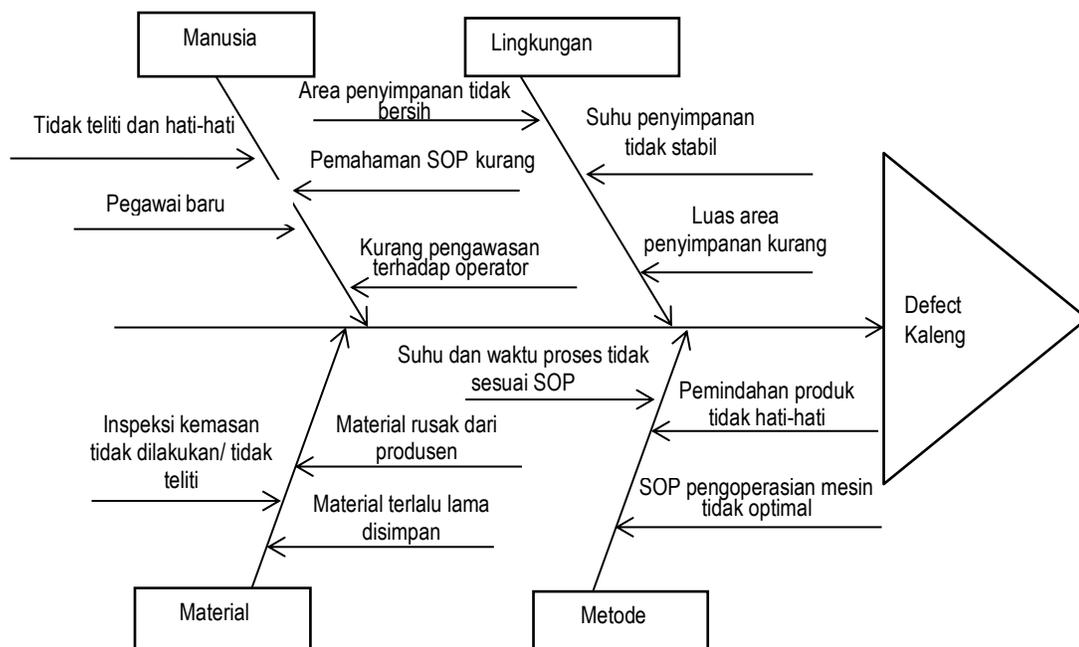
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah <i>Defect</i>	% <i>Defect</i>
Jan	59798	508	0.85
Feb	57736	961	1.66
Maret	61860	3053	4.94
April	47426	1123	2.37
Total	226820	5645	9.82

Setiap perusahaan memiliki batas toleransi berbeda terhadap *defect* produk. PT XXX di Jawa Timur memiliki batas toleransi *defect* 2% (Kartikasari & Romadhon, 2019) sedangkan PT Kencana Bintang Terang menerapkan standar spesifikasi perusahaan *zero defect* artinya tidak boleh adanya kecacatan 0,0% (Samad *et al.*, 2022) . Adapun batas toleransi persentase *defect* kaleng yang ditetapkan PT XYZ adalah 5% dari hasil produksi tiap bulannya. Berdasarkan hal tersebut perusahaan perlu melakukan analisa untuk mengetahui penyebab terjadinya *defect* dan mencari solusi untuk menurunkan persentase *defect* sesuai dengan batas persentase yang telah ditetapkan. Hasil identifikasi *defect* kaleng dari januari sampai April 2023 ditemukan presentase tertinggi pada bulan maret 4.94% yang mendekati batas toleransi

perusahaan. Namun jumlah *defect* secara rata-rata telah melebihi ambang batas yaitu 9.82 %. Sehingga perlu dilakukan analisa pengendalian kualitas produk.

### Identifikasi Faktor Penyebab

Analisis sebab akibat *defect* kaleng telah dilakukan menggunakan diagram *fishbone*. Hasil analisis penyebab timbulnya cacat produk ditemukan beberapa faktor penyebab yaitu manusia, metode, material dan lingkungan. Faktor manusia disebabkan oleh ketidakteelitian dan kehati-hatian karyawan, kurangnya pemahaman terhadap SOP dan kurangnya pengawasan oleh operator. Analisis sebab akibat *defect* kaleng dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram *fishbone* defect kaleng

Kecacatan pada material kaleng disebabkan adanya proses inspeksi yang tidak teliti dan material yang terlalu lama disimpan sehingga material mengalami kerusakan. Addien & Laksono, (2017) menambahkan bahwa kerusakan material dapat terjadi sebelum produksi dilakukan dan kualitas kaleng kurang bagus yang menimbulkan kaleng mudah rusak. Faktor metode sebagai penyebab munculnya cacat produk berkaitan dengan penerapan SOP tidak berjalan baik, pengoperasian mesin yang tidak optimal dan pemindahan produk tidak hati-hati. Amin *et al.*, (2019) menyatakan faktor metode perawatan mesin dapat mempengaruhi cacat kaleng sehingga perlu dilakukan pemantauan perawatan mesin menggunakan check

sheet secara berkala. Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan kecacatan kaleng seperti suhu penyimpanan yang tidak stabil, luas area penyimpanan kurang sehingga mengakibatkan penumpukan material yang disusun terlalu tinggi dan area penyimpanan yang tidak sesuai standard. Yoseph *et al.*, (2023) menyatakan bahwa tindakan kontrol harus dilakukan dengan pengawasan visual oleh operator dan QC.

**Tingkat severity(S), occurrence (O) detection (D), Nilai RPN dan Diagram Pareto**

Severity (S) menunjukkan keseriusan dampak yang ditimbulkan oleh defect yang terjadi. Occurrence (O) menunjukkan seberapa sering kemungkinan suatu defect dapat terjadi. Detection (D) digunakan untuk mengukur kemampuan mengendalikan defect. Kriteria parameter keparahan (S), (O) dan (D), menggunakan skala peringkat numerik 1–10 yang mana 1 menunjukkan nilai terendah dan 10 menunjukkan nilai tertinggi (Kartikasari & Romadhon, 2019). Selanjutnya nilai RPN diperoleh dengan cara mengalikan setiap peringkat parameter S, O dan D. Nilai RPN yang tinggi mengindikasikan bahwa suatu proses membutuhkan prioritas penanganan yang serius. Hasil analisis nilai RPN disajikan pada Tabel 6.

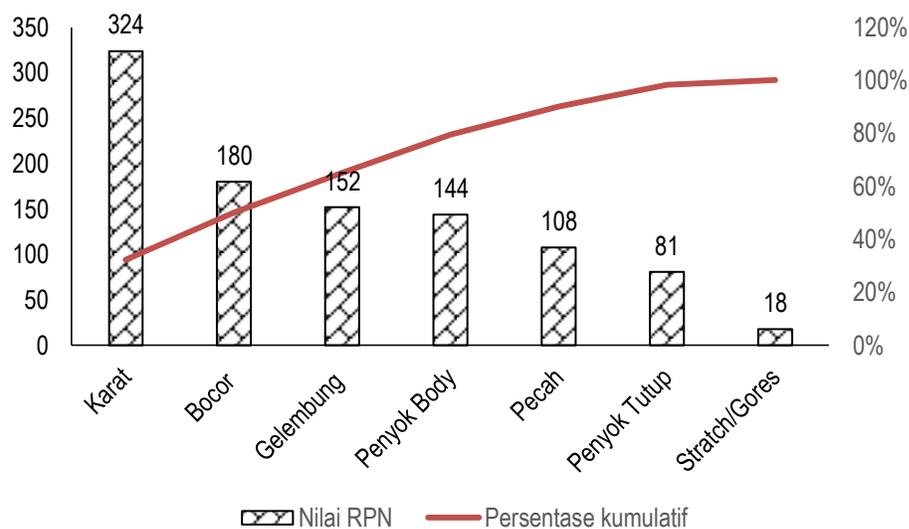
Tabel 6. Hasil analisis nilai RPN

No	Tahapan proses	Jenis Kerusakan	S	O	D	Nilai RPN
1	Filling & coding, Seaming, Pasteurisasi, Packing	Karat	9	6	6	324
2	Seaming, Packing, Coding	Bocor	9	5	4	180
3	Packing	Kembung	9.5	4	4	152
4	Filling & coding, Seaming, Pasteurisasi, Packing	Penyok Body	9	4	4	144
5	Seaming	Pecah	9	4	3	108
6	Seaming	Penyok Tutup	9	4	3	108
7	Seaming	Gores	3	3	2	18

Berdasarkan tabel diatas ditemukan bahwa nilai RPN tertinggi diperoleh pada jenis defect karat 324, bocor 180, kembung 152, dan penyok body 144. Material kemasan kaleng yang terlalu lama disimpan dapat menyebabkan kaleng berkarat yang dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan. Gudang penyimpanan perusahaan harus dibangun dengan kontruksi yang dapat mencegah terjadinya perubahan suhu dan udara dalam gudang secara tiba – tiba yang dapat berpengaruh terhadap produk (Saroyo, 2010). Karyawan yang kurang memperhatikan lingkungan sekitar atau area kerja sering menyebabkan kerusakan material (Surya *et al.*, 2024). Pengawasan ketat terhadap kualitas kaleng juga perlu ditingkatkan agar mengurangi kerusakan material (Zuraida *et al.*, 2012). Bocor pada keleng dapat disebabkan sambungan antara body hook dengan cover hook tidak menempel sempurna. Santuso & Hermanuadi, (2023) menyatakan bahwa

kebocoran kaleng dapat disebabkan faktor material lateks pada tutup kaleng mengalami kerusakan sehingga menyebabkan lipatan pada kaleng yang menyebabkan kaleng tidak tertutup sempurna. Proses pasteurisasi pada saat pengalengan rajungan menjadi salah satu titik kritis yang dapat menyebabkan cacat kembung kaleng. Cacat kaleng kembung terjadi karena proses pasteurisasi yang tidak optimal sehingga bakteri tidak mati. Cacat kembung pada kaleng tidak langsung dapat dideteksi saat produksi.

Cacat penyok body pada PT. XYZ termasuk jenis *defect* terbanyak ke empat. Cacat penyok body dapat disebabkan pemindahan produk dari meja produksi ke mesin dilakukan dengan cepat dan keras sehingga terjadi benturan yang menyebabkan kaleng penyok. Hidayat *et al.*, (2022) menyatakan bahwa penataan kaleng yang tidak tepat juga menyebabkan terjadinya benturan antar produk. Selain itu faktor manusia memegang peranan penting karena kesalahan manusia yang tidak disengaja seperti pekerja yang konsentrasinya menurun menyebabkan kesalahan kerja. Kontrol perusahaan terhadap karyawan yang sedang bekerja perlu dimaksimalkan untuk mengurangi terjadinya kesalahan karyawan (Surya *et al.*, 2024). Kurang hati-hati dan tidak seimbang pada saat mengangkat keranjang untuk memindahkan produk menyebabkan keranjang terjatuh sehingga produk akan berbenturan dengan benda kerja (keranjang), atau terjadi benturan antar produk. Diagram pareto berdasarkan Nilai RPN dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Pareto berdasarkan Nilai RPN

Diagram pareto adalah sebuah grafik yang mewakili beberapa nilai data untuk menampilkan data paling besar dan data paling kecil (Amin *et al.*, 2019). Hasil dari diagram pareto menunjukkan prioritas *defect* yang perlu dilakukan perbaikan adalah *defect* kaleng karat (32%), bocor (18%), kembung (15%) dan

penyok body (14%). Sehingga keempat jenis *defect* ini dapat dijadikan sebagai prioritas dalam melakukan perbaikan. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilakukan pengkajian usulan perbaikan dari berbagai faktor penyebab *defect* melalui *brainstorming*.

### Rekomendasi Tindakan Pengendalian

Rekomendasi tindakan pengendalian diperlukan untuk menyempurnakan hasil analisis dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Adapun usulan perbaikan yang diberikan terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Usulan Perbaikan

Jenis Cacat	Usulan perbaikan
Karat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan inspeksi kaleng pada produsen terlebih dahulu sebelum digunakan untuk produksi</li> <li>• Pengawasan karyawan ditingkatkan serta memberikan edukasi produk yang terkontaminasi</li> <li>• Memberikan pelatihan khusus kepada pegawai baru dalam penanganan dalam mengolah produk</li> <li>• Harus melakukan pengecekan suhu yang rutin oleh QC setiap 1 jam dan melakukan sanitasi secara berkala pada area produksi</li> <li>• Meningkatkan kinerja operator dengan memberikan training dan motivasi tentang SOP agar karyawan menjalankan tugas dengan baik dan cepat</li> </ul>
Bocor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan <i>maintenance</i> pada mesin <i>seamer</i> secara berkala terkontaminasi</li> <li>• Mengurangi kecepatan mesin <i>seamer</i> serta pengecekan setiap 30 menit oleh QC</li> <li>• Pengawasan yang lebih diperhatikan saat pengisian dan diberi edukasi tentang pentingnya menerapkan SOP pada pengolahan dan efek samping dari kelalaian tersebut.</li> <li>• Memberikan pelatihan khusus kepada pegawai dalam penanganan produk</li> <li>• Memberikan keluhan kepada produsen kaleng bahwa komponen kaleng mengalami kerusakan</li> </ul>
Kembung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengawasan karyawan ditingkatkan serta memberikan edukasi mengenai produk yang terkontaminasi</li> <li>• Pengawasan ditingkatkan dalam menjaga temperatur pada kondisi optimum untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri yang dapat meningkatkan produksi biogas</li> <li>• Meningkatkan sanitasi dan hygiene lokasi penyimpanan material dan produk untuk menghambat adanya kontaminasi bakteri</li> </ul>
Penyok Body	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi kecepatan mesin <i>seamer</i> serta pengecekan setiap 30 menit oleh QC</li> <li>• Melakukan <i>maintenance</i> pada mesin <i>seamer</i> secara berkala</li> <li>• Melakukan pengawasan saat pemindahan untuk memastikan pemindahan produk agar lebih hati-hati</li> <li>• Melakukan perluasan area penyimpanan</li> <li>• Menambah bahan pelindung yang dipakai untuk melindungi kaleng dari hentakan keranjang besi pengangkut</li> </ul>

## SIMPULAN

Hasil identifikasi pada PT XYZ ditemukan 7 jenis *defect*. Nilai RPN *defect* paling tinggi yang terjadi yaitu *defect* karat dengan nilai RPN sebesar 324. *Defect* yang terjadi pada permasalahan ini disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, metode, material dan lingkungan. Usulan perbaikan untuk mengurangi peluang terjadinya *defect* pada kaleng yaitu inspeksi material, evaluasi *human error* / operator, menjaga kondisi lingkungan proses, dan optimalisasi penerapan SOP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Addien, A., & Laksono, P. W. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Coca-Cola Kaleng Menggunakan Statistical Process Control pada PT CCAI Central Java. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Amin, Q., Dwilaksana, D., & Ilminnafik, N. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Produk Kaleng 307 di PT.X Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 12(2), 52. <https://doi.org/10.24843/JEM.2019.v12.i02.p01>
- Antonius, A., Bobby, W., & Intan, J. (2020). *Failure Mode Effect Analysis*. CRMS Indonesia.
- Boldizsár, A., Török, E., & Pásztor, A. (2023). Supplier Qualification Using FMEA in a Meat Company. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 51(4), 323–328. <https://doi.org/10.3311/PPtr.22548>
- Erwanto, D., Rahayu, P. N., & Utomo, Y. B. (2021). Klasifikasi Cacat Pada Kaleng Kemasan Menggunakan Metode Lacunarity Dan Naïve Bayes. *Jurnal Elektro Luceat*, 7(2).
- Febyana, A. T. (2020). Quality Control Pada Proses Produksi Crab Meat Kaleng Yang Diolah Dengan Semi Machine Terhadap Foreign Material Di PT. Phillips Seafood Indonesia Lampung Plant. *Universitas Airlangga. Surabaya*.
- Hidayat, K., Tsana, N. U. B., & Maflahah, I. (2022). Quality control of crab meat pasteurization using six sigma. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1059(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1059/1/012071>
- Irawati, S. A. I., & Vinaya, A. A. (2021). Analisa Pengendalian Kualitas Cacat Kaleng Rajungan Menggunakan Metode Statistical Proses Control (SPC) (Studi Kasus: PT. Graha Makmur Cipta Pratama). *Universitas Internasional Semen Indonesia, Skripsi*.
- Kartikasari, V., & Romadhon, H. (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*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.26905/jiv.v1i1.2999>
- Samad, A., Natsir, A. D. S. R., & Kadir, D. M. (2022). Identifikasi Kemasan Cacat Produk Rajungan Dengan Metode Six Sigma Pada PT. Kencana Bintang Terang Makassar. *Journal of Agro-industry Engineering Research (JAIER)*, 2(1).
- Santuso, A., & Hermanuadi, D. (2023). Perbaikan Kualitas Pengalengan Ikan Dengan Metode FMEA di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. *Journal of Food Engineering*, 2(2).

- Saroyo, G. (2010). Proses Produksi Mackerel/Sardines di PT. Maya Food Industries Pekalongan. *Universitas Sebelas Maret. Surakarta.*
- Surya, D. A. A., Zuraida, I., Pamungkas, B. F., Irawan, I., & Kusumaningrum, I. (2024). Penerapan Sistem Good Manufacturing Practices (Gmp) Pada Proses Pembekuan Ikan Layur Di Cv. Sinar Harapan Berau. *Jambura Fish Processing Journal*, 6(1). <https://doi.org/10.37905/jfpj.v6i1.18082>
- Wicaksono, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng Di PT XYZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 145–154. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.44>
- Yoseph, Kosasih, W., & Doaly, C. O. (2023). Peningkatan Produktivitas Dan Kualitas Pada Lini Produksi Drum Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 2(1), 90–101. <https://doi.org/10.24912/jmti.v2i1.25531>
- Zuraida, R., Rantautama, B., Sutrisnohadi, N., & Pratomo, C. D. A. (2012). Pengendalian Kualitas untuk Meminimalkan Jumlah Cacat pada Produk Kaleng Aeerosol. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 3(1), 584. <https://doi.org/10.21512/comtech.v3i1.2457>