

Perbaikan Kualitas Pengalengan Ikan Dengan Metode FMEA di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi

Improving The Quality of Fish Canning Using The FMEA Methods at PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi

Anam Santuso^{1*}, Didiek Hermanuadi¹

¹Teknologi Rekayasa Pangan, Teknologi pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: anamsantuso5@gmail.com

Received : 08-08-2022 | Accepted : 30-03-2023 | Published : 25-04-2023

Kata Kunci	ABSTRAK
<p>FMEA, Pengalengan Ikan, Cacat, Mesin, Kemasan</p> <div data-bbox="245 996 638 1355" style="background-color: #e0f0ff; padding: 5px;"><p>Copyright (c) 2023 Anam Santuso, Didiek Hermanuadi</p><p>This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.</p></div>	<p>Pengalengan merupakan pengawetan modern dengan perlakuan pemanasan menggunakan suhu tinggi dan pengemasan kedalam kaleng yang hermatis. Kondisi didalam kaleng diharuskan dalam keadaan vakum untuk mencegah adanya pertumbuhan mikroba pembusuk yang dapat merusak produk. Pengemasan secara hermatis dapat diperoleh dengan melakukan penutupan yang sempurna yaitu tidak terjadi kegagalan pada saat proses penutupan/<i>seaming</i> kaleng menggunakan mesin <i>seamer</i>. Jenis <i>defect seaming</i> yang terjadi di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi berupa <i>drop vee</i>, <i>false seam</i> dan bocor. Pengendalian kualitas dilakukan dengan harapan dapat meminimalisir terjadinya kecacatan selama proses produksi. Metode FMEA (<i>Failure Mode And Effect Analysis</i>) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya kecacat kaleng pada proses pengalengan ikan 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra.</p>
Keywords	ABSTRACT
<p>FMEA, Fish Canning, Deefect, Machine, Packaging</p>	<p><i>Canning is a modern preservation method by heating treatment using high temperatures and packaging into hermetic cans. The conditions in the cans are required to be in a vacuum to prevent the growth of spoilage microbes that can damage the product. The hermetic packaging can be obtained by doing a perfect closure and there is no failure that occurs during the can closing or seaming process using a seamer machine. The types of seaming defects that occur at PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi are drop vees, false seams, and leaks. This quality control is carried out in the hope of minimizing the occurrence of defects during the production process. The FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) method is one</i></p>

method that can be used to minimize the occurrence of can defects in the 155 gram fish canning process at PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi.

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu spesies yang cepat mengalami pembusukan akibat terkontaminasinya oleh bakteri pembusuk. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pengawetan untuk dapat memperpanjang umur simpan ikan. Pengalengan merupakan salah satu pengawetan yang sangat efektif dalam memperpanjang umur simpan. Menurut Arini dan Subekti, (2019) Prinsip pengalengan ikan yaitu proses pengawetan makan dengan proses memvakumkan kondisi didalam kaleng untuk mencegah terjadinya kontaminasi dari luar dan menjaga kondisi bahan tetap dalam keadaan baik. Pengalengan ikan yang berada di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi masih sering mengalami kegagalan yang menyebabkan terjadinya kecacatan pada kemasan kaleng. Kecacatan *seaming* yang terjadi selama proses penutupan kaleng dapat disebabkan oleh faktor manusia, material, mesin dan bahan baku. Kecacatan pada kemasan kaleng bagian *seaming* mencapai 0,6 % sedangkan standart kerusakan dari perusahaan hanya 0,1 %. Oleh karena itu perusahaan memerlukan pengendalian kualitas untuk dapat meminimalisir terjadinya kecacatan *seaming* pada proses penutupan kaleng. Menurut Aziz, Ulfa, dan Setyawan, (2021) Berpendapat penutupan kaleng dapat dikatakan tertutup sempurna jika ukuran dari *overlap* masih dalam keadaan batas yang telah ditentukan oleh perusahaan. Kecacatan *seaming* yang terjadi selama proses penutupan kaleng dapat disebabkan oleh faktor manusia, material, mesin dan bahan baku. Menurut Saputra dan Santoso (2021) Menyatakan bahwa kegagalan suatu proses dapat disebabkan oleh faktor mesin/manusia jika mesin yang digunakan tidak sesuai dengan produksi yang dikerjakan. Menimalisir terjadinya kecacatan merupakan usaha yang wajib dilakukan secara berkelanjutan dalam segi meningkatkan kualitas mutu produk Wicaksono dan Yumita (2022).

Melihat permasalahan kecacatan *seaming* yang terjadi pada proses penutupan menggunakan mesin *seamer*, maka juga memerlukan pemilihan metode yang benar untuk dapat meminimalisir *defect seaming*. Menurut Basuki dan Chusnayani, (2021) Berpendapat penggunaan metode FMEA dalam suatu manufaktur dapat meminimalisir terjadinya kecacatan selama produksi. Penerapan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dalam suatu perusahaan meupakan usaha yang dialkuan untuk menjaga kualiiitas dan meminimalisir pengeluaran dari perusahaan. Penyebab kegagalan dalam suatu perusahaan dapat disebabkan oleh banyak faktor antara lain manusia, mesin, alat, dan material. FMEA dapat digunakan untuk menilai resiko yang dapat terjadi selama proses produksi sehingga dapat diketahui resiko yang akan terjadi dengan penerapan metode ini. Menurut Nurkholik, Saryono, dan Setiawan, (2019) Berpendapat bahwa pengendalian kualitas dapat digunakan untuk meminimalisir terjadinya kecacatan selama produksi yang sudah diluar kendali dari prusahaan salah satunya terjadi pemadaman lsitrik.

FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) Merupakan metode yang dapat digunakan untuk dapat melakukan identifikasi masalah yang dapat memicu terjadinya kegagalan yang disebabkan oleh faktor manusia, mesin, alat dan material. Metode FMEA sering digunakan dalam suatu perusahaan dengan tujuan melakukan identifikasi masalah

resiko yang berpotensi dan untuk meningkatkan kualitas produk. Menurut Priambodo, Nursanti, dan Laksana, (2021) Berpendapat FMEA merupakan alat yang dapat digunakan untuk melakukan identifikasi potensi kegagalan yang disebabkan oleh mesin/alat dan juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk yang berkelanjutan. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi setiap faktor penyebab terjadinya kegagalan selama proses produksi dan mengetahui nilai RPN (*Risk Priority Number*). Khasanah, Mahbubah, dan Hidayat, (2021) Berpendapat bahwa FMEA sering digunakan dalam berbagai macam sektor produksi dan telah menjadi salah satu metode yang paling efektif dalam mengidentifikasi masalah kecacatan yang terjadi pada aliran proses produksi barang maupun jasa yang disediakan oleh perusahaan.

Tujuan dilakukan penelitian yaitu untuk dapat memecahkan permasalahan yang terjadi selama proses pengalengan ikan terutama pada bagian proses penutupan kaleng/*seaming*, dapat meminimalisir terjadinya kecacatan *seaming*, meningkatkan kualitas produk sarden secara berkelanjutan dan dapat memberikan solusi perbaikan dalam meminimalisir terjadinya kegagalan. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu dapat meminimalisir terjadinya kecacatan *seaming* selama proses produksi, meminimalkan pengeluaran dari perusahaan.

2. METODE

Rangkaian prosedur penelitian dalam pengendalian kualitas *defect seaming* pada produksi pengalengan ikan bagain proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer* dilaksanakan mulai bulan Agustus – September 2021.

2.1 Observasi lapang

Observasi lapang dilakukan untuk dapat mengetahui permasalahan/keluhan dari perusahaan mengenai kegagalan yang terjadi selama proses pengalengan ikan 155 gram dengan begitu peneliti melakukan identifikasi masalah dengan mencari faktor penyebab kegagalan dan mengetahui tindakan apa yang perlu dilakukan. Observasi dapat dilakukan dengan meninjau langsung kondisi proses produksi, mesin, alat, bahan baku dan material.

2.2 Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi dari masing-masing *defect seaming* yang terjadi pada proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer*. Harapan dilakukan identifikasi masalah dapat menemukan faktor-faktor penyebab terjadinya *defect* dari masing-masing kecacatan *seaming*. Identifikasi *defect seaming* dapat menggunakan diagram *fishbone* dengan mencari faktor-faktor penyebab *defect* hingga ke akar-akarnya. Setelah ditemukan masing-masing faktor penyebab kegagalan dapat dilanjutkan pada pengolahan data menggunakan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) untuk dapat mengetahui tingkat resiko dari masing – masing faktor.

2.3 Pengambilan data

Pengambilan data pada penelitian yang dilaksanakan di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi yaitu berupa data primer dan data skunder seperti jumlah produksi, jumlah *defect* yang terjadi setiap kali ada produksi, dan pengambilan data pendukung dengan melakukan wawancara dari beberapa karyawan/teknisi bagian mesin *seamer* untuk dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan pada proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer*. Dalam menemukan faktor penyebab terjadinya kegagalan maka peneliti juga menggunakan alat berupa diagram *fishbone* untuk dapat mempermudah menemukan faktor-faktor penyebab kegagalan dan dapat mempermudah melakukan perhitungan SOD (*Saverity, Occurrece* dan *Detection*) pada tabel FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*).

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian yang dilakukan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dengan melihat data yang diperoleh dari proses penelitian yang dilakukan di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. Pengolahan data dilakukan dengan mengidentifikasi masalah dari masing-masing kecacatan *seaming*. Melakukan penilaian/pembobotan SOD (*Saverity, Occurrence* dan *Detection*) dari data yang diperoleh hasil pengamatan dan wawancara secara langsung. Setelah melakukan penilain SOD, dilanjutkan dengan menghitung RPN (*Risk Point Number*) dengan rumus dibawah ini:

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D}$$

S = *Saverity*
O = *Occurrence*
D = *Detection*

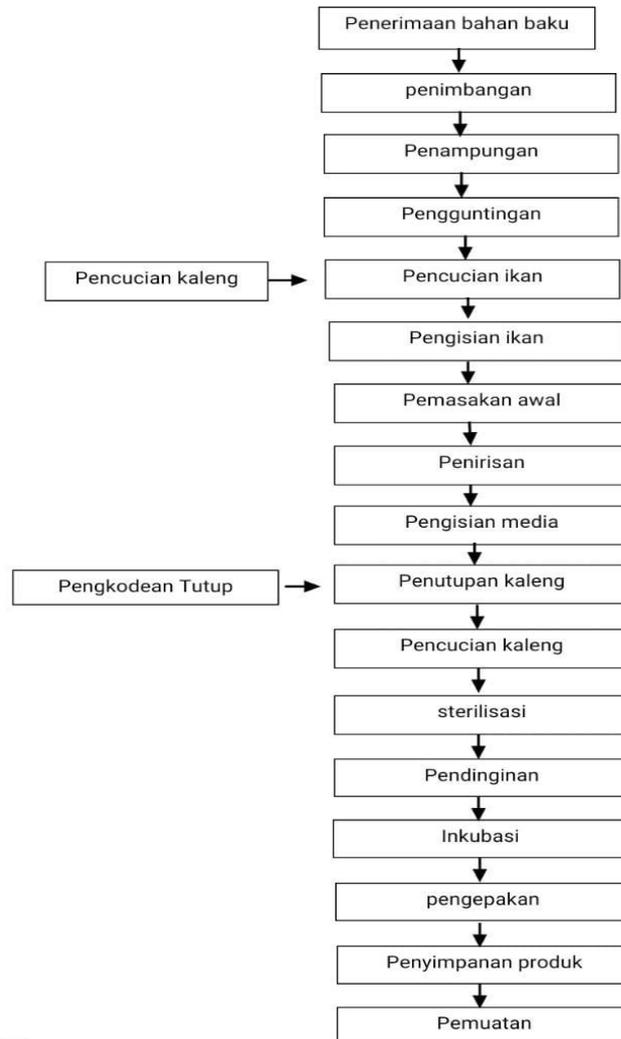
Setelah mengetahui nilai RPN maka dapat dilanjutkan pada proses ranking untuk mengetahui tingkat prioritas dari masing-masing faktor penyebab terjadinya kegagalan. Sehingga dengan begitu ditemukan faktor penyebab *defect* yang perlu didahulukan dalam memberikan tindakan perbaikan untuk dapat meminimalisir kegagalan kegagalan yang sama terjadi kembali.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Alur Proses Pengalengan Ikan 155 gram

Alur proses pengalengan ikan 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Alur proses pengalengan ikan 155 gram

3.1.2 Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data jumlah produksi, jenis cacat *seaming* di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi, data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data jenis *defect*, dan jumlah produksi

Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jenis Kaleng Cacat			Total
		<i>Drop Vee</i>	<i>False Seam</i>	Bocor	
31-Agustus-2021	25.491	73	3	2	78
01-September-2021	24.902	26	3	1	30
02-September-2021	25.062	140	3	0	143
03-September-2021	24.214	94	9	14	117
04-September-2021	24.975	72	7	3	82
06-September-2021	25.565	68	6	2	76

Tanggal Produksi	Jumlah Produksi	Jenis Kaleng Cacat			Total
		Drop Vee	False Seam	Bocor	
Jumlah kaleng cacat	150.209	473	31	22	526

Jenis *defect seaming* yang terjadi pada proses penutupan kaleng di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi dapat dilihat pada gambar 2.



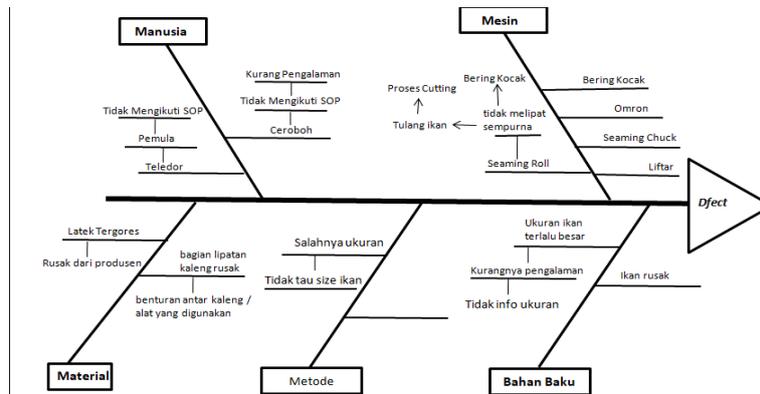
Gambar 2. Jenis *defect false seam, drop vee, dan bocor*

Dalam penelitian ini dilakukan pembedahan *defect seaming* kaleng tanira 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. Hasil Pembedahan jenis *defect drop vee* dan *false seam* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Defect drop vee dan false seam*

Penerapan alat diagram *fishbone* pada kegiatan identifikasi mencari mencari faktor penyebab dari masing-masing *defect seaming*. Diagram *fishbone* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram fishbone

Penggunaan digram *fishbone* untuk dapat menemukan faktor-faktor penyebab terjadinya *defect* selama proses pengalengan ikan 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. Ditemukan faktor penyebab terjadinya kegagalan pada proses pengalengan ikan disebabkan oleh faktor manusi, mesin, material dan bahan baku.

3.1.3 Menghitung dan merangking RPN

Dalam melakukan rangking maka diperlukan untuk mengetahui nilai RPN terlebih dahulu dengan menghitung SOD (*Saverity*, *Occurrence* dan *Detection*) dari masing-masing *defect*. *Saverity* merupakan tingkat keparahan dari kegagalan yang terjadi. *Occurrence* merupakan tingkat keseringan *defect* yang terjadi setiap produksi. Sedangkan *Detection* merupakan tingkat kemampuan mendeteksi jika terjadi kegagalan. Skala nilai yang digunakan untuk SOD yaitu 1 sampai 5. Skala perhitungan SOD dapat dilihat pada tabel 2 *Saverity*, tabel 3 *Occurrence*, dan tabel 4 *Detection*.

Tabel 2. Skala Nilai *Saverity*

Nilai	<i>Saverity</i>	Keterangan
1	Rendah	Menyebabkan sedikit insiden
2	Batas toleransi	Batas toleransi insiden
3	Melebihi batas toleransi	Insiden sedikit berbahaya
4	Berbahaya	Insiden berbahaya
5	Sangat berbahaya	Insiden sangat berbahaya

Tabel 3. Skala nilai *occurrence*

Nilai	Skala <i>Occurrence</i>	Keterangan
1	<i>Remote</i>	Tidak mungkin terjadi kegagalan
2	<i>Low</i>	Jarang terjadi kegagalan
3	<i>Moderate</i>	Kemungkinan dapat terjadi kegagalan
4	<i>High</i>	Dapat dipastikan terjadi kegagalan
5	<i>Very high</i>	Pasti terjadi kegagalan

Tabel 4. Skala nilai *detection*

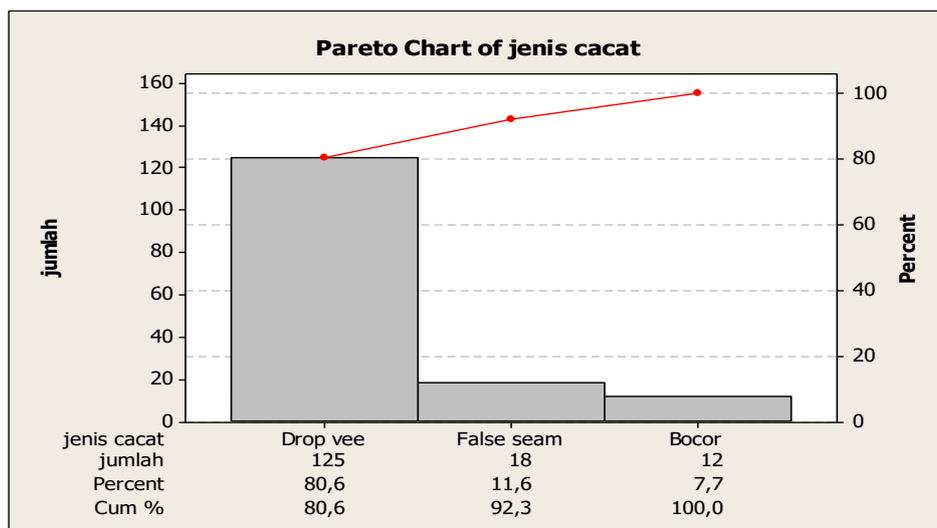
Nilai	Skala <i>Detection</i>	Keterangan
1	Sangat pasti	Pasti terdeteksi jika terjadi kegagalan
2	Tinggi	Masih bisa terdeteksi jika terjadi kegagalan
3	Sedang	Sedikit sulit terdeteksi terjadinya kegagalan
4	Rendah	Sulit terdeteksi terjadinya kegagalan
5	Sangat rendah	Sangat sulit terdeteksi terjadinya kegagalan

Berdasarkan data yang sudah diperoleh selama penelitian sehingga didapatkan hasil perhitungan RPN *defect* kaleng dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan RPN

<i>Failure Mode And Effect Analisis</i>						
No	Jenis defect	Nilai			RPN	
		<i>Saverity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>		
1	<i>Drop Vee</i>	5	5	5	125	
2	<i>False seam</i>	3	3	2	18	
3	Bocor	3	2	2	12	

Setelah diperoleh hasil dari perhitungan RPN maka dilanjutkan dengan proses perangkaian untuk mengetahui tingkat prioritas yang paling sering terjadi yang nantinya harus segera dilakukan pengendalian kualitas. Kegiatan rangking pada penelitian ini menggunakan diagram pareto. Hasil penerapan diagram pareto pada kegiatan rangking dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Jenis *defect* drop vee, false seam dan bocor

Hasil ranking nilai RPN yang diperoleh dengan melakukan penerapan diagram pareto pada penelitian ditemukan *defect* yang utama perlu dilakukan tindakan perbaikan pada proses penutupan kaleng yaitu jenis *defect drop vee* dengan hasil presentase kumulatif mencapai 80,6 % dengan nilai RPN 125, *defect* bocor mencapai persentase kumulatif 11,6 % dengan nilai RPN 18, sedangkan jenis *defect* paling rendah yaitu bocor dengan hasil presentase kumulatif 7,7 % dengan nilai RPN 18.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari perhitungan RPN (*Risk Point Number*) dengan analisa FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*). Hasil perhitungan RPN (*Risk Point Number*) tertinggi yang akan dilakukan perbaikan dengan tujuan dapat meminimalisir terjadinya kegagalan selama pengalengan ikan bagian proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer* di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi.

3.2 PEMBAHASAN

Melihat hasil data yang diperoleh dari penelitian ini mengenai identifikasi *defect seaming* pada proses pengelengan ikan di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi ditemukan jenis *defect seaming* tertinggi yaitu jenis *drop vee* dengan hasil presentase mencapai 80,6% dari jumlah *defect seaming* yang terjadi selama proses penutupan kaleng. Setelah dilakukan penerapan diagram *fishbone* penyebab terjadinya *drop vee* pada proses penutupan kaleng disebabkan oleh faktor terjadinya *over size* yang mana tinggi ikan melebihi tinggi kaleng yang menyebabkan tulang pada ikan juga ikut terlipat pada proses penutupan kaleng menggunakan mesin *seamer*. Kondisi tulang ikan pada saat ikut terlipat masih dalam keadaan keras dikarenakan masih belum melewati proses sterilisasi sehingga tutup kaleng tidak dapat terlipat sempurna sehingga hal itu menyebabkan produk sudah menjadi *defect* sehingga produk tersebut tidak dapat dijual lagi oleh perusahaan kepada konsumen sehingga jika terus dibiarkan maka kegagalan tersebut dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian kualitas oleh peneliti dengan melakukan pengolahan data sehingga diharapkan dapat memberikan tindakan perbaikan untuk mencegah/meminimalisir kegagalan tersebut terus terjadi. Tindakan perbaikan dari peneliti untuk perusahaan untuk dapat meminimalisir terjadinya kegagalan *drop vee* yaitu perusahaan dapat melakukan evaluasi kembali pada faktor utama yaitu ukuran ikan yang terlalu tinggi sehingga berarti yang perlu diperbaiki yaitu ukuran ikan agar tidak melebihi tinggi kaleng namun ukuran ikan juga tidak terlalu kecil. Ukuran ikan yang paling optimal pada pengalengan ikan 155 gram yaitu 5-7 cm dikarenakan tinggi kaleng 8,30 cm sehingga masih terdapat ruang kosong untuk dapat mevakumkan isi dalam kaleng.

Melihat hasil data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi mengenai *defect false seam* yang terjadi setiap proses pengalengan ikan 155 gram. *False seam* merupakan jenis *defect seaming* tertinggi kedua yaitu dengan hasil presentase mencapai 11,6 % dari jumlah *defect seaming*. Faktor penyebab terjadinya *defect false seam* dikarenakan terjadinya kerusakan pada bagian lipatan kaleng sehingga menyebabkan ukuran tutup kaleng tidak sesuai dengan lipatan kaleng sehingga tutup kaleng tidak dapat melipat secara sempurna. Rusaknya bagian lipatan kaleng dapat disebabkan oleh kerasnya benturan antar sesame kaleng, penggunaan penjepit yang terlalu menekan pada lipatan *body* kaleng sehingga tipatan pada kaleng menjadi rusak. Namun *defect false seam* juga dapat disebabkan oleh faktor mesin yang

mana ketika komponen *seaming roll* terjadi eror mengakibatkan *seaming roll* tidak dapat melipat tutup kaleng secara sempurna. Oleh karena itu tindakan perbaikan yang diperoleh dari peneliti yaitu dilakukan pengecekan kondisi komponen *seaming roll* secara berkala setiap mesin akan digunakan dan mengurangi benturan yang terlalu keras sesama kaleng ketika proses pemasakan awal (*pre-cooking*) serta penggunaan alat penjepit lebih hati-hati ketika menjepit bodi lipatan kaleng.

Hasil data yang diperoleh dari penelitian mengenai *defect* bocor yang terjadi pada proses pengalengan ikan 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. Hasil presentase dari *defect* bocor hanya mencapai 7,7 % dari perhitungan RPN yang dilakukan selama penelitian. *Defect* bocor yang paling sering terjadi di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi disebabkan oleh faktor material yang mana latex pada tutup kaleng mengalami kerusakan/tergores sehingga menyebabkan lipatan pada kaleng tidak dapat tertutup sempurna. *Latex* pada tutup kaleng berfungsi layaknya *seal* yaitu mencegah terjadinya kebocoran pada lipatan kaleng. Kerusakan *latex* disebabkan oleh produsen langung. Oleh karena itu tindakan perbaikan yang diperoleh penalti bahwasannya untuk dapat meminimaisir terjadinya *defect* bocor akibat *latex* rusak maka perusahaan harus segera melakukan komunikaisi/komplen kepada produsen mengenai banyaknya kebocoran yang terjadi akibat latek pada tutup yang diproduksi sudah dalam keadaan rusak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang diperoleh mengenai perbaikan kualitas pengalengan ikan 155 gram di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil perhitungan RPN nilai tertinggi terdapat pada jenis *defect drop vee* dengan hasil RPN mencapai 125 dengan hasil presentase 80,6. Nilai RPN tertinggi kedua yaitu jenis *defect false seam* yang mana hasil nilai RPN 18 dengan hasil presentase 11,6 dan *defect bocor* yang terjadi pada pengalengan ikan 155 gram merupakan jenis *defect* yang paling jarang terjadi dengan hasil RPN paling rendah yaitu 12 dengan hasil presentase 7,7%. Usulan perbaikan untuk *defect drop vee* yaitu evaluasi ukuran ikan menjadi 5-7 cm. usulan perbaikan untuk *defect false seam* yaitu mencegah benturan yang terlalu keras pada proses pemasakan awal dan tidak menjepit bagian lipatan kaleng dengan penjepit besi. Usulan perbaikan untuk *defect* bocor dapat dilakukan dengan segera memberikan keluhan kepada produsen tutup kaleng jika terjadi bocor yang disebabkan rusaknya *latex*. Lakukan pengecekan berkala setiap mesin akan digunakan untuk produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan yang sudah mengizinkan penulis untuk dapat melaksanakan penelitian di PT. Sumber Mutiara Samudra Banyuwangi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf dan dosen yang telah membantu dan mendukung adanya penelitian sehingga dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini dan Subekti S. (2019). Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) in CV. Pasific Harvest, Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. *Journal of Marine and Coastat Science*. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v8i2.21149>
- Aziz M. R., R. Ulfa dan B. Setyawan. (2021). Analisa *Critical Control Point* (CCP) Pada Produksi Ikan Kaleng Di PT. Permata MalIndonesia. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/jipang/article/view/1780>
- Basuki, A dan I. Chusnayaini. (2021). Identifikasi Resiko Kegagalan Proses Penyebab Terjadinya Cacat Produk Dengan Metode FMEA-SAW". *Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-produksi*. <http://dx.doi.org/10.30587/matrik.v22i1.1967>
- Apriyan, J., H. Setiawan., dan W. I Ervianto. (2021). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA. *Jurnal Muara Sain, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. <http://doi. 10.24912/jmstkik.v1i1.419>
- Khasanah, S, N., N. A. Mahbubah dan Hidayat. (2021). Deteksi *Defect* Proses Produksi Sarung Menggunakan ATBM Berbasis *Failure Mode And Effect Analysis*. *Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.36339/je.v5i3.502>
- Nurkholiq, A., O. Saryono dan I. Setiawan . (2019). Analisis pengendalian kualitas mutu (*Quality control*) dalam meningkatkan kualitas produk. *Jurnal Ilmu Manageman*. <http://dx.doi.org/10.2827/ekonologi.v6i2.2983>
- Priambodo, B., E. Nursanti., dan I. Laksana (2021). Analisa Resiko Lift (Elevator) Dengan Metode FMEA. *Jurnal Teknologi dn managemen*. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v7i2.3654>
- Saputra, R., dan D. T. Santoso. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin *Cutting* di PT. PKF Dengan Pendekatan *Failure Mode And Effect Analysis* Dan Diagram Pareto. *Artikel Jurnal*. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i1.4516>.
- Wicaksono, A dan F. Yuamita. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries. (*Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*). <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.6>