



Pengendalian Mutu Proses Pengemasan Ikan Tuna Skipjack (*Katsuwonus Pelamis*) Kaleng Metode *Seven Tools*

Farra Debriana Verisca^{1*}, A.S.F.Q.R Mubarak², B. Kusuma³, A.W. Perdana⁴

¹⁻⁴Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Brawijaya, Indonesia

Alamat: Jl. Veteran No.10-11, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

Korespondensi penulis: farradebriana@student.ub.ac.id

Abstract. Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) is a pelagic species that migrates long distances and inhabits all tropical and subtropical waters in the world's oceans. Proper and efficient processing is required in order to maintain the quality of the fish and obtain maximum final product results. One form of processing skipjack tuna is canned tuna. The aim of this research is to analyze the quality control of the canned skipjack tuna packaging process. The method used is data analysis using the seven tools method, data is processed using flowchart, check sheets, fishbone diagrams, scatter diagrams, Pareto diagrams, control charts and managerial implications. The results of this research were that within 11 days of canned tuna production, 3 types of product defects were found. Defects consisted of 54.63% dented cans, 25.00% lid scratches, and 20.37% can body scratches. These defects are caused by various factors such as humans, machines, methods and materials. The results obtained during 11 days of observing the production process, on the control chart there were no points that passed the Upper Control Limit (UCL) or Lower Control Limit (LCL), showed that the canned tuna production process is within control limits.

Keywords: Quality Control, Skipjack Tuna, Seven Tools, Deffect Can

Abstrak. Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) merupakan spesies pelagis yang bermigrasi jauh dan menghuni seluruh perairan tropis dan subtropis di lautan dunia. Diperlukan pengolahan secara tepat dan efisien agar dapat mempertahankan mutu ikan dan mendapatkan hasil akhir produk yang maksimal. Salah satu bentuk pengolahan skipjack tuna yaitu ikan tuna kaleng. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian mutu proses pengemasan ikan tuna skipjack kaleng. Metode yang digunakan adalah analisis data dengan metode *seven tools*, data diolah dengan cara *flowchart*, *cheksheet*, diagram *fishbone*, diagram *scatter*, diagram pareto, diagram kendali dan implikasi manajerial. Hasil penelitian ini adalah dalam 11 hari produksi ikan tuna kaleng, ditemukan 3 jenis kecacatan produk. Kecacatan terdiri dari kaleng penyok 54,63%, gores lid 25,00%, dan gores body kaleng 20,37%. Kecacatan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor seperti manusia, mesin, metode dan material. Hasil yang diperoleh selama 11 hari pengamatan proses produksi, pada peta kendali tidak ditemui titik yang melewati *Upper Control Limit* (UCL) maupun *Lower Control Limit* (LCL) menunjukkan bahwa proses produksi ikan tuna kaleng berada dalam batas kontrol.

Kata kunci: Pengendalian Mutu, Skipjack Tuna, Seven Tools, Kerusakan Kaleng

1. LATAR BELAKANG

Skipjack tuna (*katsuwonus pelamis*) atau biasa disebut Ikan Cakalang merupakan spesies pelagis yang bermigrasi jauh dan menghuni seluruh perairan tropis dan subtropis di lautan dunia. Tangkapan tuna cakalang dari Samudera Pasifik telah meningkat secara konsisten sejak tahun 1980 an (Sartimbul *et al.*, 2017). Secara umum bagian tuna yang dapat dimakan (*edible portion*) berkisar antara 50-60 % dari tubuh ikan. Tuna memiliki kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah (Katiandagho *et al.*, 2021).

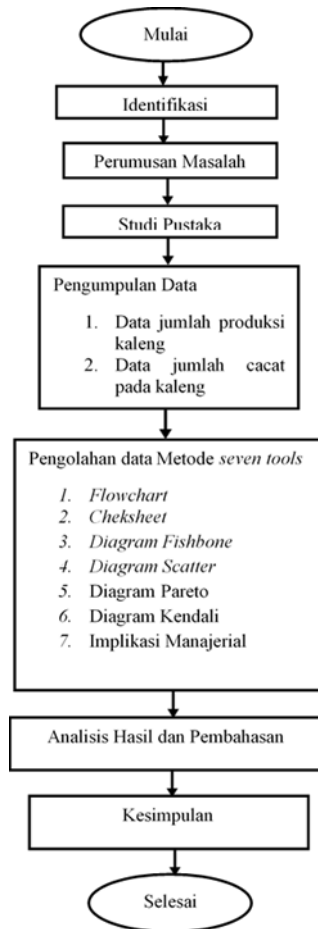
Kandungan protein yang cukup tinggi pada ikan menyebabkan ikan mudah rusak apabila tidak segera dilakukan pengolahan dan pengawetan. Pengawetan memiliki tujuan untuk

memperpanjang masa simpan pada bahan pangan. Satu usaha untuk meningkatkan daya simpan dan daya awet pada produk perikanan adalah dengan pengalengan ikan Ndahawali *et al.* (2016). Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan modern yang dikemas secara hermetis melalui proses thermal. Thermal merupakan pengawetan makanan yang melibatkan penggunaan panas guna untuk membunuh mikroorganisme (Zhao *et al.* 2019). Memiliki tujuan untuk membantu mencegah pertumbuhan bakteri dan mendiversifikasi hasil olahan perikanan (Kartikasari *et al.*, 2019).

Pengendalian mutu merupakan suatu teknik yang dapat mengukur ciri-ciri kualitas produk serta dapat membandingkan untuk mengambil tindakan penyehatan. Mutu menjadi salah satu faktor untuk meningkatkan daya saing suatu produk. Dengan meningkatnya mutu maka biaya produksi dapat ditekan sehingga mengurangi pemborosan. Pengendalian mutu dilakukan mulai dari pengendalian bahan baku, proses produksi hingga produk siap untuk dipasarkan (Idris *et al.*, 2018). Alat bantu untuk pengendalian mutu yaitu *Seven Tools* menurut Magar *et al.* (2014), terdiri dari diagram pareto, diagram sebab akibat, histogram, diagram bagan kontrol, grafik, dan lembar periksa (*Cheksheet*). *Seven tools* dapat membantu dalam memecahkan masalah yang terkait dengan kualitas. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengendalian mutu proses pengemasan ikan tuna skipjack (*katsuwonus pelamis*) kaleng dengan metode *seven tools*.

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi secara langsung. Data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi. Observasi dilakukan dengan mengamati dan mencatat pola tingkah laku subjek, objek, dan kejadian yang berulang. Wawancara dilakukan dengan mengumpulkan data melalui pertanyaan-pertanyaan mengenai subjek. Data sekunder merupakan data yang diperoleh berupa catatan dan laporan. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jumlah produksi kaleng. Analisis data penelitian ini menggunakan metode *seven tools* yakni untuk mengetahui opsi perbaikan dalam mencapai proses produksi yang konsisten dan terkendali. Metode *seven tools* yang digunakan disadur dari penelitian (Neyestani *et al.*, 2017) data yang diperoleh selanjutnya akan diolah dengan cara *flowchart*, *cheksheet*, diagram *fishbone*, diagram *scatter*, diagram *pareto*, diagram kendali dan implikasi manajerial. Gambar diagram alir penelitian yakni sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Flowchart

Flowchart merupakan diagram alir yang menyajikan gambar yang menunjukkan serangkaian simbol untuk menggambarkan urutan langkah-langkah yang ada dalam suatu operasi atau proses. Di sisi lain, bagan alir memvisualisasikan gambar termasuk masukan, aktivitas, titik keputusan, dan keluaran untuk digunakan dan dipahami dengan mudah mengenai tujuan keseluruhan melalui proses (Neyestani, 2017). Flowchart alur proses dapat dilihat pada

Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Alur Proses



Gambar 3. Kaleng yang lolos uji (normal)

Spesifikasi kaleng yang diacu yakni pada SNI 8223-2022. Kaleng terbuat dari baja lapis timah atau aluminium dengan lapisan khusus untuk mencegah reaksi antara kaleng dan isi makanan. Ketidaksesuaian spesifikasi material dapat berdampak pada keseragaman produk dan kepuasan pelanggan. PT. XYZ kaleng yang digunakan ada 3 jenis dan ukuran yakni T2 dengan diameter 307 x 108 mm, T3 memiliki diameter 211 mm dan kaleng UC memiliki diameter 301 mm. Ketebalan kaleng yakni dengan range 1,14 sampai 1,30 mm. Kaleng harus tahan tekanan tertentu yang diuji dengan alat khusus untuk memastikan tidak ada kebocoran atau deformasi, seperti uji vakum atau tekanan dalam penyegelan. Setiap kaleng harus lolos uji kebocoran untuk memastikan tidak ada udara yang dapat masuk ke dalam kaleng, sehingga produk tetap awet selama masa penyimpanan.

Cheksheet

Cheksheet atau lembar periksa merupakan formulir dasar dengan peraturan khusus yang dapat membantu untuk mencatat data. Data yang dikumpulkan dan diatur pada lembar periksa guna mencatat frekuensi kejadian tertentu selama periode pengumpulan data (Hamid *et al.*, 2019). Lembar pemeriksaan menurut oleh Anastasya *et al.* (2022), merupakan lembar yang digunakan untuk mencatat data produksi termasuk waktu pengamatan, permasalahan

yang dicari dan jumlah yang rusak pada setiap permasalahan. Dengan tujuan untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis serta untuk mengetahui area yang terdapat permasalahan yang berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan. Data *cheksheet* yang diambil selama 11 hari di PT. XYZ dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. *Cheksheet* kecacatan produk di PT. XYZ

Tanggal	Jumlah Produksi Kaleng (pcs)	Deffect Produk			Total Produk Cacat (pcs)	Persen Cacat (%)
		Kaleng penyok (pcs)	Gores lid (pcs)	Gores body (pcs)		
1/07/2024	900	3	2	1	6	1
2/07/2024	600	6	1	1	8	1
3/07/2024	660	6	3	3	12	2
4/07/2024	540	10	1	0	11	2
5/07/2024	420	6	1	2	9	2
8/07/2024	670	4	9	5	18	3
9/07/2024	450	10	1	0	11	2
10/07/2024	330	4	3	1	8	2
11/07/2024	290	1	2	3	6	2
12/07/2024	300	4	3	3	10	3
15/07/2024	450	5	1	3	9	2
Total	5610	59	27	22	108	22

Pada **Tabel 1**, dapat diketahui bahwa jumlah produk ikan tuna kaleng yang diproduksi oleh PT. XYZ sebanyak 5610 pcs kaleng. Dari data *check sheet*, terdapat 108 pcs produk ikan tuna kaleng yang tidak sesuai dengan standar. Maka, terdapat 5502 pcs produk ikan tuna kaleng yang telah memenuhi standar. Total kecacatan secara keseluruhan dari produk ikan tuna kaleng yakni berada pada persentasi 22%. Berikut merupakan gambar *deffect* kaleng :

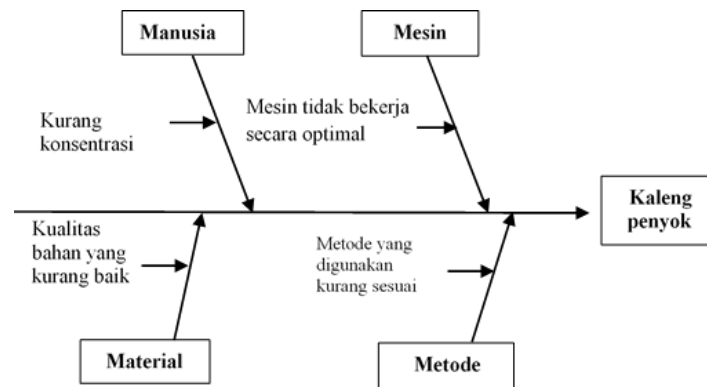


Gambar 4. Kaleng Penyok pada Bagian Body, Gores Lid dan Gores Body

Analisa Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat memiliki pendekatan yang terstruktur yang dapat memungkinkan dilakukannya suatu analisis yang lebih rinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian dan kesenjangan yang terjadi untuk selanjutnya diambil tindakan

perbaikan. Dapat menunjukkan sebuah dampak ataupun akibat dari sebuah permasalahan dengan berbagai penyebabnya (Monoarfa *et al.* (2021). Diagram *fishbone* mengenai penyebab timbulnya kecacatan pada kaleng produk ikan tuna dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Diagram *fishbone* kecacatan kaleng produk ikan tuna

Berdasarkan **Gambar 5**, terdapat beberapa faktor – faktor yang terdiri dari manusia, mesin, material dan metode yakni sebagai berikut :

1. Manusia

Faktor manusia merupakan faktor penyebab penurunan mutu produk. Faktor tersebut yakni kurang konsentrasi sehingga menyebabkan kurang teliti. Oleh sebab itu, karena ketidak telitian manusia yang terburu-buru dalam pemindahan produk pada saat penataan kaleng ikan tuna ke dalam mesin retort. Kaleng tersebut tidak disusun secara rapi pada saat pemasukan ke dalam keranjang retort (Natarajan *et al.*, 2014). Produk yang dipindahkan terlalu cepat tanpa memperhatikan waktu perpindahan. Hal tersebut menyebabkan kaleng saling bertumbukan sehingga penyok. Kecacatan kemasan kaleng penyok juga terjadi disebabkan oleh benturan pada saat proses packing akibat kurang konsentrasi dalam meletakkan alat pemberat pada keranjang, sehingga menyebabkan kaleng terjatuh. Faktor manusia juga disebabkan oleh kurangnya kesadaran pekerja dalam pengawasan perpindahan produk dengan mesin conveyor sehingga produk yang berdempetan dan tergores dinding conveyor tidak diawasi dengan baik. Menurut Ahmad (2019), pekerja yang kurang fokus atau konsentrasi dapat mengakibatkan kurang ketelitian sehingga kurangnya kontrol pada proses yang menyebabkan produk mengalami kecacatan.

2. Mesin

Mesin merupakan salah satu penunjang kelancaran proses produksi (Awasthi *et al.*, 2021). Faktor mesin tidak bekerja secara optimal yakni melakukan *setting* ulang pada bagian mesin yang tidak sesuai dengan standar yang diinginkan. Melakukan *maintenance* mesin secara rutin dan segera mengganti komponen-komponen apabila terdapat kerusakan, mengingat usia

mesin yang mungkin sudah tua sehingga memerlukan adanya perawatan yang lebih rutin. PT. XYZ menggunakan mesin *double seamer* sebagai mesin utama pada proses pengepresan kaleng. Juga memiliki mesin lain seperti *steam cooker*, mesin sterilisasi. Faktor mesin berupa mesin *double seamer* yang macet disebabkan karena perawatan mesin yang kurang optimal sehingga dapat menyebabkan produk yang berada pada *conveyor* berjalan menjadi terhenti dan beberapa mengalami tumbukan ataupun jatuh dan menyebabkan penyok pada kaleng produk ikan tuna tersebut.

3. Material

Material merupakan faktor yang paling penting yang dapat mempengaruhi mutu produk. Jika bahan baku yang digunakan dalam proses produksi tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan, hasil akhir produk dapat mengalami penurunan mutu, seperti ketahanan yang rendah, performa yang tidak konsisten, atau bahkan cacat yang terlihat (Montgomery, 2019). SNI yang diacu dalam tuna kemasan kaleng yakni 8223-2022. Ketidaksesuaian spesifikasi material dapat berdampak pada keseragaman produk dan kepuasan pelanggan. Jika material dasar seperti baja, aluminium, atau logam campuran yang digunakan untuk membuat kaleng tidak sesuai standar mutu (misalnya, terlalu tipis atau tidak tahan korosi), maka mutu kaleng akan rendah. Di PT. XYZ kaleng yang digunakan ada 3 jenis dan ukuran yakni T2 dengan diameter 307 x 108 mm, T3 memiliki diameter 211 mm dan kaleng UC memiliki diameter 301 mm. Ketebalan kaleng yakni dengan range 1,14 sampai 1,30 mm. Kaleng dengan ketebalan logam yang terlalu tipis cenderung mudah penyok atau rusak selama proses pengemasan, pengangkutan, atau penyimpanan (Krochta *et al.*, 2019).

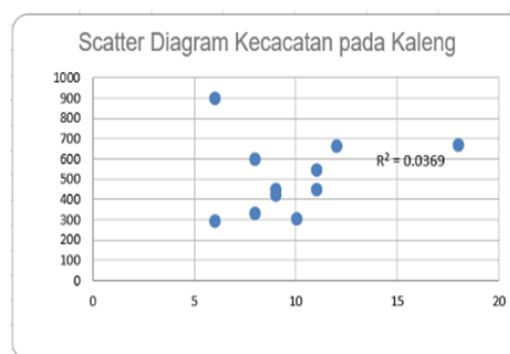
4. Metode

Metode yang digunakan pada PT.XYZ yakni metode *double seaming* untuk kemasan. Sementara metode untuk pemasakan produk ikan tuna kaleng menggunakan *steam cooking*. Jika *double seaming* tidak dilakukan dengan benar, hal ini memang dapat menyebabkan kaleng penyok atau cacat. *Double seaming* merupakan suatu proses penyegelan penutup kaleng ke tubuh kaleng menggunakan dua tahap lipatan yang menutup rapat isi kaleng agar tetap aman dan tahan lama. Jika proses ini tidak sesuai, beberapa masalah dapat muncul, seperti penyok pada kaleng atau cacat lain pada lapisan seaming. Metode yang benar harus disesuaikan agar tekanan seaming cukup kuat untuk mengunci kaleng, tetapi tidak terlalu kuat hingga menyebabkan deformasi. Pengujian tekanan pada kaleng sebelum pengemasan yang tidak sesuai atau terlalu tinggi bisa menyebabkan kaleng penyok atau rusak (Downing, 2013).

Metode pengujian harus disesuaikan untuk menguji ketahanan kaleng tanpa menimbulkan kerusakan fisik.

Analisa Diagram Scatter

Diagram *scatter* merupakan diagram yang dapat menggambarkan distribusi informasi dalam dua dimensi, membantu mendeteksi dan menganalisis hubungan pola antara dua variabel kualitas dan kepatuhan (sebagai variabel independen dan variabel dependen), dan memahami apakah ada hubungan antara keduanya. Hubungannya (Lemah atau kuat dan positif atau negatif). Bentuk diagram scatter menunjukkan tingkat dan arah hubungan antara dua variabel, dan korelasi dapat mengungkapkan penyebab suatu masalah (Neyestani *et al.*, 2017).



Gambar 6. Diagram scatter kecacatan produk kaleng

Pada hasil diagram *scatter* diatas, sumbu X (horizontal) merupakan jumlah kecacatan pada kaleng, sedangkan sumbu Y (vertikal) yakni jumlah produksi kaleng. Hasil dari diagram *scatter* dapat diketahui bahwa nilai R^2 dihasilkan angka 0,0369 sehingga untuk nilai $R = 0,192$. Jika nilai R mendekati 1 maka derajat korelasi antara sumbu X dan Y akan semakin kuat. Berdasarkan hasil diagram *scatter*, nilai R terdapat pada angka 0,192 yang menunjukkan derajat korelasi yang sangat lemah. Artinya, kecacatan kaleng tidak meningkat atau menurun secara konsisten seiring dengan berjalannya produksi.

Analisa Diagram Pareto

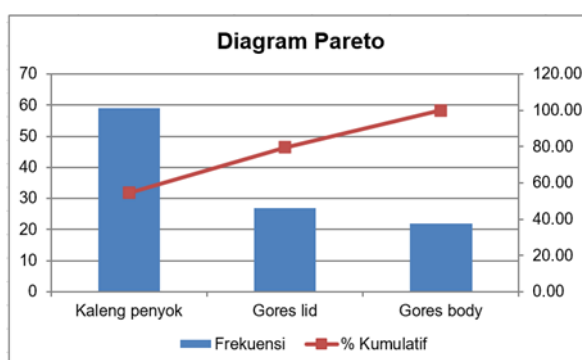
Diagram *Pareto* merupakan salah satu alat dalam analisis mutu yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan masalah berdasarkan frekuensi atau dampaknya. Diagram Pareto membantu mengarahkan perhatian pada masalah yang paling signifikan. Batang-batang pada grafik mewakili berbagai penyebab atau masalah, diurutkan dari yang paling sering terjadi (di sebelah kiri) hingga yang paling jarang (di sebelah kanan). Selain batang, ada garis yang menunjukkan persentase kumulatif dari frekuensi atau dampak masalah. Memudahkan untuk melihat kontribusi total dari penyebab yang paling sering terjadi.

Dengan mengurutkan penyebab dari yang terbesar ke terkecil, diagram ini membantu organisasi untuk memfokuskan upaya perbaikan pada penyebab yang paling signifikan (Ishak *et al.*, 2020). Frekuensi dan persentase penyebab kerusakan produk ikan tuna kaleng terlihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Data perhitungan kumulatif

No	Jenis Kecacatan	Frekuensi	Persentase	Kumulatif	% Kumulatif
1	Kaleng penyok	59 pcs	54,63%	59 pcs	54,63%
2	Gores lid	27 pcs	25,00%	86 pcs	79,63%
3	Gores body	22 pcs	20,37%	108 pcs	100,00%
Total		108 pcs	100%		

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui frekuensi dan presentase kumulatif dari produksi produk ikan tuna kaleng selama 11 hari produksi. Dari data perhitungan kumulatif di atas, maka dapat dibuat diagram *pareto* pada **Gambar 6**.



Gambar 7. Diagram *pareto* kecacatan produk ikan tuna kaleng

Berdasarkan gambar 3, pada grafik batang tertinggi berada di paling kiri yang mewakili kerusakan produk tertinggi. Diketahui bahwa kecacatan pada kaleng produk ikan tuna yang sering ditemui yakni kaleng penyok dengan jumlah 59 pcs. Kecacatan kaleng penyok memiliki persentasi sebesar 54,63% dengan jumlah kumulatif sebesar 54,63%. Kecacatan kedua yang ditemui yakni gores lid dengan jumlah 27 pcs. Kecacatan gores lid memiliki persentasi sebesar 25,00% dengan jumlah kumulatif sebesar 79,63%. Kecacatan ketiga yang ditemui yaitu gores body pada kaleng dengan jumlah 22 pcs. Kecacatan gores body pada kaleng memiliki persentasi sebesar 20,37% dengan jumlah kumulatif sebesar 100%.

Analisa Diagram Kendali (P-Chart)

Diagram kendali merupakan alat mutu yang paling penting dan ampuh untuk mempelajari variasi proses seiring berjalannya waktu. Bagan kendali digunakan untuk memeriksa stabilitas proses. Bagan kendali memiliki dua batas kendali. Batasan ini menentukan batas untuk nilai minimum dan maksimum (Muhammad, 2015).

Rumus yang digunakan dalam perhitungan menentukan nilai P, *Central Line* (CL), *Upper Control Limit* (UCL), dan *Lower Control Limit* (LCL) pada diagram kendali menurut Khomah *et al.* (2015), yakni sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata dari kecacatan

$$P = \frac{nP}{n}$$

Keterangan:

- P = proporsi kecacatan
 nP = jumlah gagal yang ditemui dalam sub grup
 n = jumlah yang diperiksa dalam sub grup

2. Menghitung *Central Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum nP}{\sum n}$$

Keterangan:

- $\sum nP$ = jumlah total cacat
 $\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

3. Menghitung *Upper Control Limit* (UCL)

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

Keterangan:

- \bar{p} = rata-rata kecacatan produk
 n = jumlah produk yang diproduksi

4. Menghitung *Lower Control Limit* (LCL)

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

Keterangan:

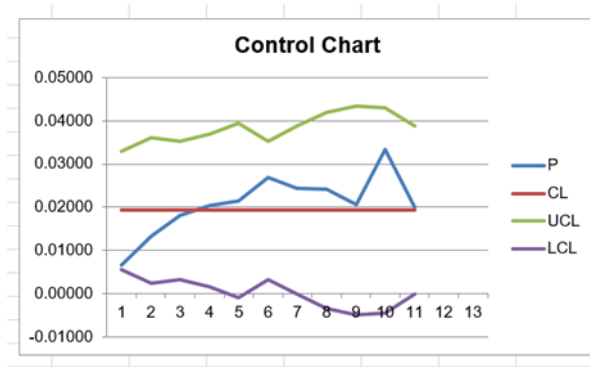
- \bar{p} = rata-rata kecacatan produk
 n = jumlah produk yang diproduksi

Tabel 3. Hasil perhitungan P, CL, UCL, dan LCL

Tanggal	Total Produksi (pcs)	Total Kecacatan (pcs)	P	CL	UCL	LCL
1/07/2024	900	6	0.00667	0.01925	0.03299	0.00551
2/07/2024	600	8	0.01333	0.01925	0.03608	0.00242
3/07/2024	660	12	0.01818	0.01925	0.03530	0.00321
4/07/2024	540	11	0.02037	0.01925	0.03699	0.00151

Tanggal	Total Produksi (pcs)	Total Kecacatan (pcs)	P	CL	UCL	LCL
5/07/2024	420	9	0.02143	0.01925	0.03937	-0.00086
8/07/2024	670	18	0.02687	0.01925	0.03518	-0.00333
9/07/2024	450	11	0.24444	0.01925	0.03868	-0.00018
10/07/2024	330	8	0.02424	0.01925	0.04194	-0.00344
11/07/2024	290	6	0.02069	0.01925	0.04346	-0.00496
12/07/2024	300	10	0.03333	0.01925	0.04305	-0.00455
15/07/2024	450	9	0.02000	0.01925	0.03868	-0.00018

Setelah mendapatkan hasil perhitungan P, CL, UCL, dan LCL melalui **tabel 3**, diperoleh Peta Kendali pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Peta Kendali Kecacatan Produk Ikan Tuna Kaleng

Pada peta kendali yang disajikan gambar 8. Diketahui beberapa titik yang mendekati *Central Line* (CL), yaitu titik 4,5, 9 dan 11. Kemudian, beberapa titik yang berada di bawah *Central Line* (CL), yaitu 1,2, dan 3. Selain itu, terdapat beberapa titik yang berada di atas *Central Line* (CL), yaitu 6,7,8 dan 10. Kecacatan produk ikan tuna kaleng yang diproduksi oleh PT. XYZ dianggap dibatas kontrol. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya nilai yang melewati *Upper Control Limit* (UCL) maupun *Lower Control Limit* (LCL). Grafik peta kendali tersusun atas 3 jenis garis yaitu Batas Kontrol Atas (*Upper Control Limit*), Batas Kontrol Bawah (*Lower Control Limit*), dan Nilai Tengah (*Center Line*). Dari ketiga garis tersebut dapat diketahui apakah suatu proses masih dalam batas kendali. Jika terdapat nilai diluar *Upper Control Limit* atau *Lower Control Limit*, dapat dikatakan bahwa proses tersebut tidak terkontrol (Syahrullah *et al.*, 2022).

Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial bertujuan untuk meminimalisir ketidaksesuaian atau kecacatan yang terjadi pada produk yang diproduksi. Rencana perbaikan untuk masalah yang ditemui dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Implikasi Manajerial

Permasalahan	Saran Perbaikan
Kurang konsentrasi, kurang teliti	Melakukan pengawasan lebih ketat setiap 1 jam sekali dengan melakukan arahan pengontrolan kepada pekerja untuk mematuhi prosedur Standar Operasional Produksi.
Mesin tidak bekerja secara optimal	Melakukan pengontrolan pada mesin sebelum proses produksi dan perawatan mesin lebih ketat seperti segera mengganti komponen-komponen apabila terdapat kerusakan, mengingat usia mesin yang mungkin sudah tua sehingga memerlukan adanya perawatan yang lebih rutin.
Metode yang digunakan kurang sesuai	Menggunakan metode yang sesuai yakni metode <i>double seaming</i> .
Mutu bahan yang kurang baik	Mengecek ulang kaleng yang berasal dari <i>supplier</i> , jikalau ada kecacatan dikembalikan.
Kebersihan kurang terjaga	Pengawasan ketat pada saat pekerja memasuki ruang produksi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dalam 11 hari produksi ikan tuna kaleng, ditemukan 3 jenis kecacatan produk di PT. XYZ. Kecacatan terdiri dari kaleng penyok sebanyak 54,63%, gores lid 25,00%, dan gores body kaleng 20,37%. Kecacatan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor seperti manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Analisis pengendalian mutu produk olahan ikan tuna *skipjack* (*Katsuwonus pelamis*) kaleng menggunakan metode *seven tools of quality*. Melalui *flowchart*, *check sheet*, diagram *fishbone*, diagram *scatter*, diagram pareto dan peta kendali, proporsi kecacatan yang terjadi pada produk dapat diketahui. Berdasarkan hasil *flowchart*, titik kritis dalam tahap proses tersebut terdapat pada tahap sorting dan sizing, pengecekan metal detecting dan tahap proses sterilisasi. Pada masing-masing proses tersebut terdapat *reject* (penolakan) atau tindakan koreksi yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang ada. Hasil dari diagram *scatter* dapat diketahui bahwa nilai R^2 dihasilkan angka 0,0369 sehingga untuk nilai $R = 0,192$. Jika nilai R mendekati 1 maka derajat korelasi antara sumbu X dan Y akan semakin kuat. Berdasarkan hasil diagram *scatter*, nilai R terdapat pada angka 0,192 yang menunjukkan derajat korelasi yang sangat lemah. Artinya, kecacatan kaleng tidak meningkat atau menurun secara konsisten seiring dengan berjalannya produksi. Hasil yang diperoleh selama 11 hari pengamatan proses produksi, pada peta kendali diketahui beberapa titik yang mendekati *Central Line* (CL), yaitu titik 4,5, 9 dan 11. Kemudian, beberapa titik yang berada di bawah *Central Line* (CL), yaitu 1,2, dan 3. Selain itu, terdapat beberapa titik yang berada di atas *Central Line* (CL), yaitu 6,7,8 dan 10, tidak ditemui titik yang melewati *Upper Control Limit* (UCL) maupun *Lower Control Limit* (LCL). Hal tersebut menunjukkan bahwa proses produksi ikan tuna kaleng di PT. XYZ berada dalam batas kontrol.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, F. (2019). Six sigma DMAIC sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17. <https://doi.org/10.24853/jisi.6.1.11-17>
- Anastasya, 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.v1i1.4>
- Ansorena, M. R., Del Valle, C., & Salvadori, V. O. (2014). Application of transfer functions to canned tuna fish thermal processing. *Food Science and Technology International*, 16(1), 43–51. <https://doi.org/10.1177/1082013209350615>
- Awasthi, A., Saxena, K. K., & Arun, V. (2021). Sustainable and smart metal forming manufacturing process. *Materials Today: Proceedings*, 44, 2069–2079.
- Downing, D. L. (2013). *A complete course in canning and related processes: Microbiology, packaging, HACCP and ingredients*. Elsevier.
- Hamid, M., & Abdelhaleem, H. M. (2019). Improving the construction industry quality using the seven basic quality control tools. *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, 7(6), 412. <https://doi.org/10.4236/jmmce.2019.76028>
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, W., & Wulandari, U. (2018). Pengendalian kualitas tempe dengan metode seven tools. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi Mesin Otomotif, Komputer, Industri dan Elektronika*, 3(1), 66–80.
- Ishak, A., Siregar, K., Ginting, R., & Manik, A. (2020, September 3–4). Analysis of roofing quality control using statistical quality control (SQC) (case study: XYZ company) [Conference session]. 2nd International Conference on Industrial and Manufacturing Engineering (ICI&ME 2020). IOP Conference Series: Material Science Engineering, 1003, 012085. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012085>
- 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 View*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.26905/2999>
- Katiandagho, B., Marasabessy, F., & Wakum, S. (2021). Teknik penangkapan rajungan (*Portunus sp*) dengan menggunakan jaring insang dasar (bottom gill net) di perairan Kampung Didiabolo Distrik Supiori Selatan Kabupaten Supiori. *Jurnal Perikanan Kamasan: Smart, Fast, & Professional Services*, 1(2), 73–79. <https://doi.org/10.58950/jpk.v1i2.34>
- Khomah, I., & Rahayu, E. S. (2015). Aplikasi peta kendali p sebagai pengendalian kualitas karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 12–24. <https://doi.org/10.18196/agr.113>
- Krochta, J. M. (2018). Food packaging. In *Handbook of food engineering* (pp. 1031–1124). CRC Press.

- Magar, V. M., & Shinde, V. B. (2014). Application of 7 quality control (7 QC) tools for continuous improvement of manufacturing processes. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 2(4), 364–371.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis penyebab bottleneck pada aliran produksi briquette charcoal dengan menggunakan diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37905/jirev.v1i1.8217>
- Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to statistical quality control* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Muhammad, S. (2015). Quality improvement of fan manufacturing industry by using basic seven tools of quality: A case study. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 5(4), 30–35.
- Nahmias, S., & Olsen, T. L. (2015). *Production and operations analysis*. Waveland Press.
- Natarajan, S., Govindarajan, M., & Kumar, B. (2014). *Fundamentals of packaging technology*. PHI Learning Pvt. Ltd.
- Ndahawali, D. H., Wowiling, F., Risnawati, S. P., Kaharu, S., Gani, S. H., & Sasara, S. M. (2016). Studi proses pengalengan ikan di PT. Sinar Pure Foods International Bitung. *Buletin Matric*, 13(2), 42–53.
- Neyestani, B. (2017). Seven basic tools of quality control: The appropriate techniques for solving quality problems in the organizations. Available at SSRN: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2955721>
- Ramesh, M. N. (2020). Canning and sterilization of foods. In *Handbook of food preservation* (pp. 609–636). CRC Press.
- Sartimbul, A., Iranawati, F., Sambah, A. B., Yona, D., Hidayati, N., Harlyan, L. I., ... & Fuad, M. A. Z. (2017). *Pengelolaan sumberdaya perikanan pelagis di Indonesia*. Universitas Brawijaya Press.
- Syahrullah, Y. (2022). Penerapan statistical process control (SPC) dan fault tree analysis (FTA) dalam pengendalian kualitas plywood untuk mengurangi defect pada pabrik kayu di Purbalingga. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 6(2), 107–115. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v6i2.1884>
- Zhao, Y. M., de Alba, M., Sun, D. W., & Tiwari, B. (2019). Principles and recent applications of novel non-thermal processing technologies for the fish industry—A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(5), 728–742. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1495613>