

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Frozen Tuna Di PT. Cemerlang Laut Ambon Menggunakan Metode Statistical Process Control

Mandalika Azzahra¹, Muhammad Iqbal Faturrohman^{1*} dan Dina Rachmawaty¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Telkom

Jl. DI Panjaitan No.128, Karangreja, Purwokerto Kidul, Kec. Purwokerto Sel., Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah

*E-mail: iqbalfaturrohman@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Tingginya tingkat cacat pada produk frozen tuna (loin) di PT Cemerlang Laut Ambon, khususnya cacat *freezer burn*, telah menyebabkan peningkatan pengembalian produk dan kerugian finansial selama periode Februari 2023 hingga Januari 2024. Permasalahan ini mencerminkan lemahnya pengendalian kualitas pada tahapan produksi dan penyimpanan, serta menunjukkan perlunya evaluasi sistematis untuk mengidentifikasi sumber variasi dalam proses. Pengendalian kualitas yang tidak optimal juga berdampak pada reputasi perusahaan di pasar ekspor, terutama Amerika Serikat dan Jepang, yang memiliki standar mutu ketat. Untuk menanggapi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas produk menggunakan tool Statistical Process Control (SPC). Pendekatan yang digunakan meliputi analisis check sheet, diagram Pareto, peta kendali (p-chart), dan diagram sebab-akibat (fishbone). Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat *freezer burn* menyumbang 67% dari total cacat, dengan indikasi variasi khusus (special cause variation) yang muncul pada bulan Desember dan Januari. Analisis fishbone mengidentifikasi penyebab utama berasal dari faktor manusia, metode pembekuan yang tidak konsisten, dan peralatan yang kurang andal. Berdasarkan temuan ini, perusahaan disarankan untuk memperkuat sistem manajemen rantai dingin, meningkatkan pelatihan SDM, serta mengoptimalkan prosedur inspeksi dan pemeliharaan sebagai langkah strategis dalam menekan tingkat cacat dan menjaga mutu produk secara berkelanjutan.

Kata kunci: *frozen food*, ikan tuna, pengendalian kualitas, *statistical processing control*

1. Pendahuluan

PT Cemerlang Laut Ambon merupakan entitas bisnis yang bergerak di sektor ekspor-impor hasil laut, khususnya pengolahan ikan tuna dalam bentuk loin, slice, dadu, dan cincang sesuai permintaan pasar internasional. Proses bisnis perusahaan ini meliputi penerimaan bahan baku, pengolahan, produksi, pengemasan, hingga distribusi. Fokus utama terletak pada pemenuhan permintaan pelanggan utama, seperti Amerika Serikat dan Jepang, yang secara rutin membutuhkan pasokan tuna dalam berbagai bentuk olahan. Untuk memastikan kualitas produk yang diterima pelanggan sesuai spesifikasi, perusahaan berkomitmen menjaga mutu di setiap tahap, mulai dari perencanaan, pengolahan, hingga pengemasan akhir.

Kualitas produk yang konsisten menjadi indikator utama keberhasilan proses produksi [1]. Namun, tantangan muncul akibat adanya produk cacat yang tidak dapat diminimalkan. Produk cacat dapat berdampak pada peningkatan biaya produksi dan perpanjangan waktu proses, sehingga menjadi faktor kritis yang perlu dievaluasi secara komprehensif. Produk tuna (loin) diklasifikasikan dalam beberapa grade, yakni A, B, C, dan D. Grade A dan B, yang seringkali digabungkan karena kesamaan standar, menunjukkan kualitas terbaik dilihat dari warna merah merata serta tekstur utuh tanpa kerusakan. Grade C menunjukkan sedikit perubahan warna atau tekstur pecah, sedangkan grade D menunjukkan kualitas paling rendah, umumnya dengan warna pucat dan tekstur kering [2].

Produk tuna grade D umumnya mengalami beragam jenis cacat, seperti cacat fisik berupa kerusakan struktural pada ikan, misalnya luka, sobekan, dan retakan yang diakibatkan oleh penanganan kasar, kondisi lingkungan ekstrem, atau serangan predator. Selain itu, terjadi pula oksidasi lemak, yaitu reaksi antara lemak ikan dan oksigen yang menimbulkan perubahan pada rasa, aroma, dan kandungan gizi, umumnya disebabkan oleh penyimpanan yang kurang optimal atau paparan udara yang terlalu lama. Kontaminasi menjadi masalah serius lainnya, yang ditandai dengan keberadaan

mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, parasit, atau kontaminan kimia yang muncul akibat sanitasi yang buruk selama pengolahan maupun lingkungan perairan yang tercemar. Sementara itu, *freezer burn*, yang disebabkan oleh pembekuan yang tidak tepat, juga menjadi sumber kerusakan signifikan pada ikan tuna, karena mengakibatkan dehidrasi pada permukaan ikan yang kemudian merusak tekstur, warna, dan menurunkan kandungan nutrisi tertentu.

Produk ikan tuna (*loin*) menjadi fokus utama dalam produksi yang berkelanjutan untuk pelanggan, dan penekanan utama adalah pada pengendalian produk cacat yang mungkin terjadi. Kehadiran produk cacat dapat mengakibatkan pengembalian produk sehingga meningkatkan biaya produksi dan memperpanjang waktu proses, sehingga penting untuk meminimalkan kecacatan ini. Evaluasi kualitas produk cacat menjadi bagian penting dalam setiap tahap produksi dan inspeksi akhir untuk memastikan setiap produk yang dikirimkan ke pelanggan memenuhi standar yang ditetapkan [3].

Selama periode Februari 2023 hingga Januari 2024, PT Cemerlang Laut Ambon mencatat peningkatan signifikan dalam pengembalian produk frozen tuna, khususnya bagian loin, yang disebabkan oleh berbagai jenis cacat produksi. Di antara semua kategori cacat, *freezer burn* tercatat sebagai penyumbang tertinggi, mencapai lebih dari 60% dari total kasus. *Freezer burn* merupakan kondisi kerusakan akibat pembekuan yang tidak optimal, di mana terjadi dehidrasi permukaan produk akibat sublimasi es, sehingga tekstur daging menjadi lebih kering, keras, atau bahkan lembek, serta mengalami perubahan warna yang mencolok. Selain itu, meskipun tidak membahayakan secara langsung, kondisi ini turut mempercepat degradasi nutrisi penting seperti vitamin dan mineral, yang pada akhirnya menurunkan nilai gizi dan mutu produk secara keseluruhan [4]. Tingginya insiden *freezer burn* tidak hanya menimbulkan kerugian secara operasional dan finansial, tetapi juga berdampak pada citra perusahaan di pasar ekspor utama seperti Amerika Serikat dan Jepang, yang menetapkan standar mutu produk laut yang sangat ketat dan konsisten. Fenomena ini mencerminkan adanya kelemahan sistemik dalam pengendalian kualitas, terutama pada aspek manajemen suhu, metode pembekuan, bahan kemasan, serta mekanisme pemantauan dan inspeksi internal. Oleh karena itu, dibutuhkan evaluasi yang bersifat holistik dan berbasis data untuk mengidentifikasi titik-titik kritis dalam proses produksi yang berpotensi menjadi penyebab cacat. Pendekatan analisis pengendalian kualitas yang terstruktur sangat diperlukan untuk memastikan bahwa perbaikan yang dilakukan bersifat tepat sasaran dan berkelanjutan. Evaluasi ini harus mencakup tinjauan terhadap prosedur operasional standar (SOP), kapabilitas alat dan mesin pendingin, pelatihan personel, serta pemantauan lingkungan penyimpanan dalam konteks sistem manajemen rantai dingin (*cold chain*). Dengan penguatan pada aspek-aspek tersebut, perusahaan diharapkan dapat menekan tingkat pengembalian produk, mengurangi potensi kerugian, serta meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan global terhadap mutu produk yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk menyelesaikan masalah diatas. Metode SPC dipilih karena mampu mendeteksi variasi dalam proses produksi secara sistematis dan menyediakan dasar pengambilan keputusan berbasis data dalam pengendalian kualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi penyebab utama kecacatan produk tuna frozen dan merumuskan langkah-langkah pengendalian mutu yang efektif menggunakan pendekatan SPC [5].

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang memadukan data primer dan sekunder untuk menganalisis cacat produk ikan tuna olahan (*loin*) di PT Cemerlang Laut Ambon. Tahap awal mencakup observasi lapangan dan studi literatur (artikel jurnal, materi kuliah, serta data perusahaan) guna mengidentifikasi permasalahan dan fokus penelitian. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam dengan operator, petugas kontrol kualitas, serta manajer produksi. Data sekunder diperoleh dari catatan *reject rate* dan pengembalian produk periode Februari 2023 – Januari 2024.

Pengolahan data dilakukan dengan klasifikasi jenis cacat, analisis check sheet, dan penyusunan diagram Pareto untuk menentukan prioritas perbaikan [6], [7] *Statistical Process Control* (SPC) diterapkan melalui peta kendali (*control chart*) untuk memonitor stabilitas proses dan variasi yang muncul waktu [8], [9]. Analisis sebab-akibat (*fishbone diagram*) kemudian digunakan untuk memetakan faktor utama yang menyebabkan kecacatan [10]. Adapun perhitungan pada metode SPC dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (1)$$

$$LCL = CL - 3 \left(\sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \right) \quad (2)$$

$$UCL = CL + 3 \left(\sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \right) \quad (3)$$

dengan CL adalah *Centre Line*; $\sum np$ adalah jumlah total cacat; $\sum n$ adalah jumlah total periksa; UCL adalah *Upper Control Limit*; LCL adalah *Lower Control Limit*; dan n adalah jumlah produksi.

Sehingga, rangkaian metodologi ini bertujuan memperoleh pemetaan proporsi cacat, mengevaluasi kestabilan proses produksi, dan mengidentifikasi akar penyebab dominan. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi dasar pengendalian kualitas yang lebih efektif guna meminimalkan *reject rate*, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendukung kepuasan pelanggan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Check Sheet

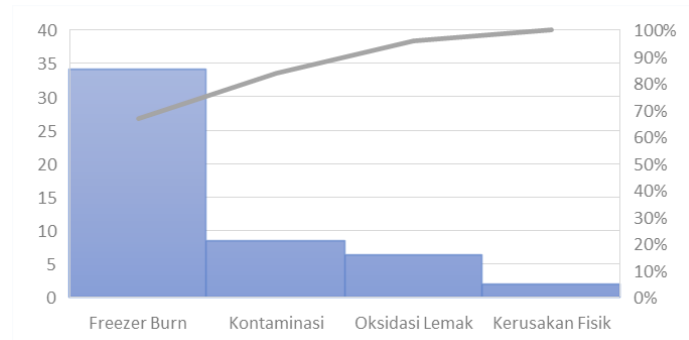
Tabel *Check Sheet* yang berikut ini menyajikan rekapitulasi data produksi bulanan dan frekuensi cacat produk yang terjadi selama periode satu tahun terakhir. Data ini meliputi berbagai kategori cacat, seperti kerusakan fisik, oksidasi lemak, kontaminasi, serta *freezer burn*. Penyajian data dalam tabel ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pola dan kecenderungan terjadinya cacat pada produk selama kurun waktu tertentu. Selain itu, tabel Check Sheet ini juga menjadi dasar penting dalam analisis statistik lebih lanjut, untuk menilai efektivitas sistem pengendalian mutu dan mengidentifikasi potensi perbaikan yang diperlukan [11].

Tabel 1. *Check sheet* frekuensi cacat

Bulan	Jumlah Produksi	Banyak cacat (kg)	Kerusakan Fisik	Oksidasi Lemak	Kontaminasi	Freezer burn
February	62	2,1				2,1
March	55	2				2
April	73	3,9			1,4	2,5
May	75	5		2		3
June	66	3	1			2
July	87	4,5			1,5	3
August	63	2,5				2,5
September	80	3,3		1,3		2
October	78	5	1	1		3
November	88	4,6			1,6	3
December	92	8		1	2	5
January	84	7		1	2	4
Total	903	50,9	2	6,3	8,5	34,1

3.2. Analisis Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan instrumen visual yang digunakan dalam analisis data kualitatif maupun kuantitatif untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor yang memiliki kontribusi paling signifikan dalam suatu permasalahan atau situasi tertentu. Prinsip dasarnya merujuk pada hukum distribusi 80/20 [12], yang mengindikasikan bahwa sekitar 80% dari total dampak atau hasil biasanya disebabkan oleh hanya 20% dari keseluruhan penyebab atau sumber daya yang digunakan.



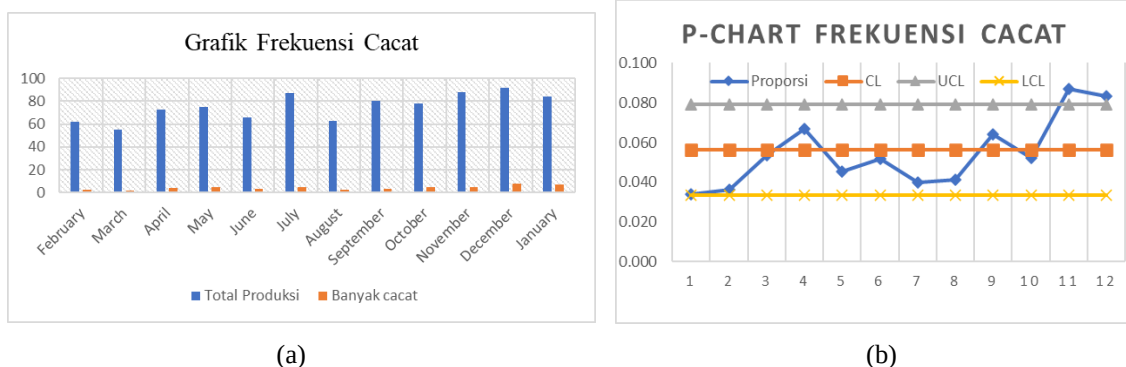
Gambar 1. Hasil Diagram Pareto

Dengan demikian, diagram Pareto ini mengindikasikan bahwa intervensi yang difokuskan pada pencegahan *freezer burn* (67%) dan pengurangan kontaminasi (17%) berpotensi memberikan dampak signifikan dalam menurunkan jumlah produk cacat dan meningkatkan efektivitas sistem pengendalian mutu perusahaan

3.3. Analisis Control Chart Jumlah Cacat

Control chart merupakan metode statistik yang digunakan untuk memantau kestabilan proses dan mendeteksi penyimpangan dari standar yang telah ditetapkan. Pada Gambar 2 (a) ditampilkan grafik frekuensi cacat selama 12 bulan, yang selanjutnya dianalisis menggunakan p-chart untuk mengukur proporsi cacat terhadap jumlah total produk yang diperiksa setiap bulan. Langkah awal dilakukan dengan menghitung *Center Line* (CL) sebesar 0,056, yang diperoleh dari perbandingan jumlah total cacat (50,9 kg) terhadap total unit yang diperiksa (903 kg). Selanjutnya, ditentukan batas kendali atas (UCL) sebesar 0,079 dan batas kendali bawah (LCL) sebesar 0,033 menggunakan pendekatan distribusi binomial.

Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2 (b), sebagian besar titik pengamatan berada di antara UCL dan LCL, yang mengindikasikan bahwa proses produksi berlangsung dalam kondisi terkendali secara statistik. Namun, pada bulan Desember dan Januari, proporsi cacat melampaui batas kendali atas, yang menunjukkan adanya penyimpangan signifikan. Hal ini mengindikasikan potensi variasi khusus (*special cause variation*) yang perlu ditindaklanjuti melalui investigasi proses untuk mencegah penurunan kualitas yang berkelanjutan.



Gambar 2. (a) Grafik frekuensi cacat **(b)** P-Chart frekuensi cacat

3.4. Analisis Control Chart Jenis Cacat

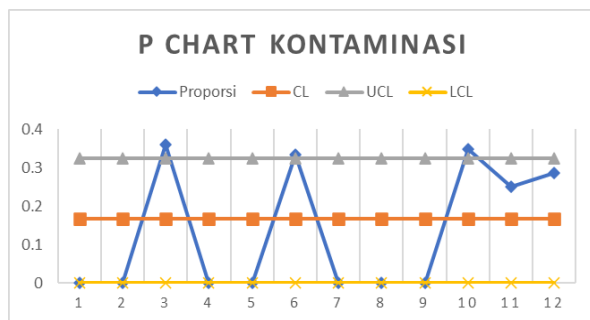
Dua jenis cacat utama dianalisis menggunakan pendekatan p-chart untuk mengevaluasi kestabilan proporsi cacat terhadap total produksi sebesar 50,9 kg. Perhitungan CL dan batas kendali atas (UCL) serta batas kendali bawah (LCL) dilakukan untuk masing-masing kategori.

1. Kontaminasi

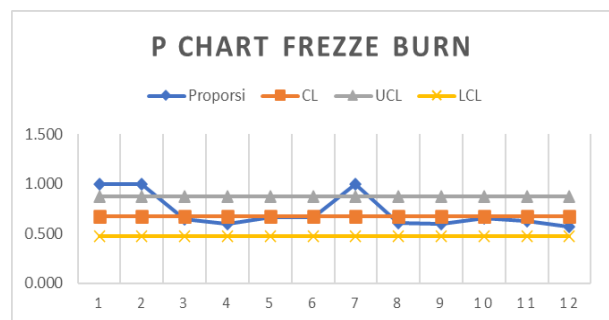
Diperoleh CL sebesar 0,167, UCL sebesar 0,324, dan LCL sebesar 0. Gambar 3 (a) menunjukkan tiga titik (April, Juli, dan November) berada pada luar batas kendali, mengindikasikan ketidakteraturan yang perlu diidentifikasi lebih lanjut, terutama pada aspek sanitasi atau sistem pengemasan.

2. Freeze Burn

Memiliki CL tertinggi sebesar 0,670, dengan UCL sebesar 0,868 dan LCL sebesar 0,472. Gambar 3 (b) menunjukkan adanya tiga titik (Februari, Maret, dan Agustus) yang berada pada luar batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa jenis cacat ini terjadi cukup konsisten dalam jumlah tinggi dan memerlukan peninjauan menyeluruh terhadap sistem pendinginan dan penyimpanan.



(a)

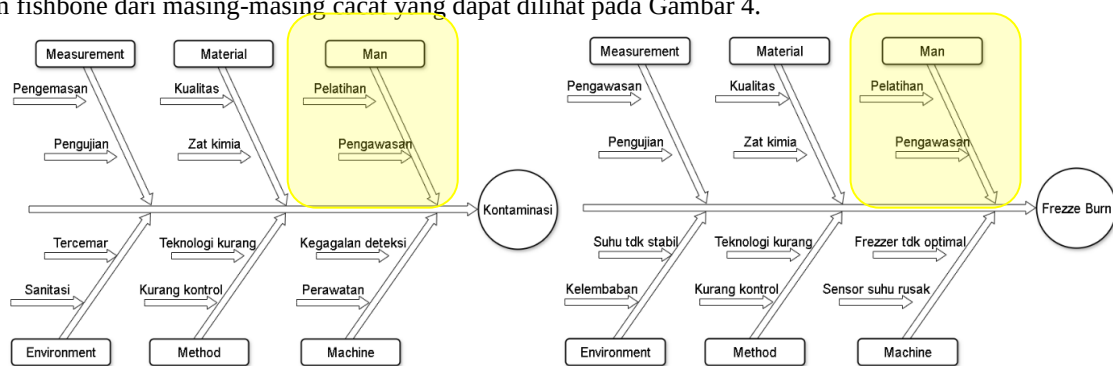


(b)

Gambar 3. (a) P-Chart Kontaminasi (b) P-Chart Freeze Burn

3.5. Diagram Sebab-Akibat

Diagram sebab-akibat, juga dikenal sebagai diagram fishbone adalah alat visual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan sebab-akibat antara berbagai faktor atau variabel. Biasanya, ini digunakan untuk menganalisis masalah atau situasi kompleks dengan mengidentifikasi sebab-sebab utama dan akibat yang mungkin terjadi. Berikut ini diagram fishbone dari masing-masing cacat yang dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)

(b)

Gambar 4. (a) Fishbone Kontaminasi (b) Fishbone Freeze Burn

Berdasarkan Gambar 4 (a), analisis diagram fishbone terhadap cacat jenis kontaminasi pada proses produksi ikan tuna menunjukkan adanya kontribusi multikausal yang bersifat sistemik. Faktor manusia menjadi determinan signifikan, terutama terkait dengan rendahnya tingkat pelatihan dan lemahnya pengawasan terhadap penerapan prinsip sanitasi personal maupun prosedural. Ketidaktercapaian standar dalam aspek metode juga turut memengaruhi, ditandai dengan ketidaksesuaian penerapan protokol kebersihan dan ketergantungan pada metode tradisional yang kurang adaptif terhadap risiko biologis modern. Dari sisi teknis, kegagalan fungsi alat deteksi cemaran serta minimnya pemeliharaan preventif terhadap fasilitas produksi memperbesar potensi insiden kontaminasi. Di sisi lain, kualitas bahan baku yang tidak melalui tahapan verifikasi keamanan secara menyeluruh sejak awal rantai pasok serta lemahnya sistem monitoring berkala memperburuk akumulasi risiko. Ketidakefisienan dalam sistem pengelolaan limbah dan limbah cair juga turut berkontribusi dalam memperbesar kemungkinan terjadinya kontaminasi silang di lingkungan produksi [13]. Dengan demikian, strategi mitigasi harus mencakup perbaikan menyeluruh, mulai dari pembaruan pelatihan SDM, peningkatan kepatuhan pada protokol higienitas, hingga reformulasi sistem pengujian dan penanganan limbah berbasis pendekatan preventif [13].

Kemudian Gambar 4 (b) menyajikan analisis *fishbone* atas permasalahan *freezer burn* pada produk ikan tuna, yang memperlihatkan kompleksitas penyebab dari berbagai dimensi sistem produksi. Faktor manusia berkaitan dengan rendahnya pemahaman staf operasional terhadap pengaturan suhu optimal dan teknik pengemasan yang tepat, yang berimplikasi pada ketidakterjagaan kualitas produk pasca-pembekuan. Aspek peralatan juga turut andil, terutama bila terjadi ketidakterandalan performa *freezer* akibat gangguan mekanis atau kurangnya program perawatan berkala. Faktor material meliputi penggunaan bahan kemasan yang tidak sesuai standar ketahanan terhadap suhu ekstrem dan kelembaban, sehingga memungkinkan terjadinya sublimasi es permukaan produk [14]. Pada aspek metode, ketidakkonsistenan dalam penerapan prosedur penyimpanan serta lemahnya standar operasional pembekuan turut meningkatkan potensi *freezer burn*. Selain itu, dari segi pengendalian mutu, tidak tersedianya sistem pengawasan suhu secara real-time dan ketidakefektifan proses inspeksi internal menurunkan akurasi deteksi awal risiko kerusakan produk. Lingkungan sekitar juga berperan, terutama fluktuasi suhu dan kelembaban yang tidak terkendali yang dapat mempercepat degradasi kualitas produk selama penyimpanan. Oleh karena itu, untuk mengeliminasi atau meminimalkan insiden *freezer burn*, diperlukan pendekatan holistik yang mencakup kalibrasi ulang sistem pendingin, peningkatan mutu material kemasan, peningkatan pelatihan personel teknis, serta penerapan sistem monitoring berbasis teknologi terkini dalam rantai dingin (*cold chain management*) [15].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk frozen tuna di PT Cemerlang Laut Ambon masih menghadapi tantangan signifikan, terutama karena tingginya jumlah cacat yang didominasi oleh *freezer burn* dengan kontribusi sebesar 67%. Hasil peta kendali menunjukkan bahwa sebagian besar proses produksi berjalan dalam batas kendali statistik, namun terdapat penyimpangan pada bulan Desember dan Januari yang mengindikasikan adanya variasi khusus yang perlu segera ditangani. Analisis fishbone mengungkapkan bahwa penyebab utama cacat berasal dari berbagai faktor, seperti kurangnya pelatihan dan kesadaran karyawan terhadap standar operasional, penggunaan peralatan pendingin yang tidak optimal, serta metode pembekuan dan pengemasan yang belum konsisten. Selain itu, kondisi lingkungan penyimpanan yang tidak stabil turut memperburuk kualitas produk. Oleh karena itu, dibutuhkan perbaikan menyeluruh melalui peningkatan pelatihan SDM, pemeliharaan dan kalibrasi peralatan, penguatan sistem manajemen rantai dingin, serta penerapan prosedur pengawasan yang lebih ketat agar mutu produk dapat terus terjaga dan memenuhi standar ekspor yang ditetapkan.

Daftar Pustaka

- [1] Stevanus, "PROSPEK PENGEMBANGAN UMKM PENGOLAHAN IKAN DI KOTA AMBON," *Arika*, vol. 11, no. 2, pp. 1–9, 2019.
- [2] A. Tutuhaturunewa, "Model Agile Supply Chain Industri Perikanan Di Kota Ambon," *ALE Proceeding*, vol. 2, no. April, pp. 135–140, 2021, doi: 10.30598/ale.2.2019.135-140.
- [3] A. L. Kakerissa and H. D. Hahury, "Identifikasi Potensi Klaster Industri Pembekuan Ikan Di Pulau Ambon," *Arika*, vol. 16, no. 1, pp. 27–35, 2022, doi: 10.30598/arika.2022.16.1.27.
- [4] S. J. Schmidt and J. W. Lee, "How does the freezer burn our food?," *J. Food Sci. Educ.*, vol. 8, no. 2, pp. 45–52, 2009, doi: 10.1111/j.1541-4329.2009.00072.x.
- [5] Archana K. and Dr. Sudesh Kumar, "Enhancing Manufacturing Quality Through Statistical Process Control," *J. Adv. Sci. Technol.*, vol. 20, no. 2, pp. 176–181, 2024, doi: 10.29070/3xd2x680.
- [6] R. Arif and A. Gunawan, "Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022," *J. Ris. Bisnis dan Manaj. Tirtayasa*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JRBM/article/view/23411%0Ahttps://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JRBM>
- [7] A. Andriyanto and Y. Ega Anggraini Putri, "Analisis Penyebab Kegagalan Pengiriman Barang Project 247 Atau Jenis Sxq Pada Divisi Operation Airfreight Pt.Cipta Krida Bahari Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta)," *J. Logistik Bisnis*, vol. 11, no. 1, pp. 7–13, 2021, doi: 10.46369/logistik.v11i1.1372.
- [8] Y. Attaqwa, A. Hamidiyah, and F. A. Ekoanindyo, "Product Quality Control Analysis with Statistical Process Control (SPC) Method in Weaving Section (Case Study PT.I)," *Int. J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 3, pp. 86–92, 2021, doi: 10.29040/ijcis.v2i3.43.
- [9] A. F. Shiyamy, S. Rohmat, and A. Sopian, "Artikel analisis pengendalian kualitas produk dengan," *J. Ilm. Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 32–45, 2021.
- [10] Malabay, "Pemanfaatan Diagram Fishbone untuk Mendukung Kebutuhan Proses Bisnis," *J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 150–154, 2016.
- [11] R. Ardiansyah, A. W. Rizqi, and M. D. Kurniawan, "Quality Control Using Statistical Quality Control (SQC) Approach On Bag Products of UD. FGH," *Motiv. J. Mech. Electr. Ind. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 129–140, 2022, doi: 10.46574/motivaction.v4i2.118.
- [12] N. Sayfudinova, "THE APPLICATION OF THE 80-20 LAW TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF TASKS," *Ekon. I Upr. Probl. RESHENIYA*, vol. 5/5, pp. 67–71, Jan. 2024, doi: 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.05.010.
- [13] S. Vidaček and E. Bugge, "Chapter 26 - Hygienic Design of Fish Processing Equipment," in *Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition*, H. Lelieveld, J. Holah, and D. B. T.-H. of H. C. in the F. I. (Second E. Gabrić, Eds., San Diego: Woodhead Publishing, 2016, pp. 359–365. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100155-4.00026-1>.
- [14] K. Chowdhury, S. Khan, R. Karim, M. Obaid, and G. M. M. Hasan, "Effect of Moisture, Water Activity and Packaging Materials on Quality and Shelf Life of Some Locally Packed Chanachur," *Bangladesh J. Sci. Ind. Res.*, vol. 46, Jul. 2011, doi: 10.3329/bjsir.v46i1.8102.

- [15] L. E. Jeremiah, "REFRIGERATION AND FREEZING TECHNOLOGY | Freezing and Food Quality," in *Encyclopedia of Meat Sciences*, 2004, pp. 1156–1161. doi: 10.1016/B0-12-464970-X/00264-6.