KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research (JSSR)
Vol.4, No.6 Desember 2026
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 114-122
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v4i6.12796

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK 2L JFDA DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DI PT DACHAN MUSTIKA AURORA TARAKAN

Nuraeni[1*], Seniorita[2], Abdullah[3]
[1-3] Program Studi Agribisnis Perikanan, Jurusan Bisnis, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan
*Penulis Korespondensi: nuraeni14124@gmail.com

Abstract. *This study examines the effectiveness of quality control for 2L JFDA-grade Individual Quick Frozen (IQF) shrimp products at PT Dachan Mustika Aurora Tarakan, which are destined for export markets requiring high quality standards. The evaluation utilized Statistical Quality Control (SQC) based on the proportion defective control chart (P-Chart). Data sources included secondary data—specifically records of production volume and defective products across 56 processing cycles—supplemented by primary data obtained through field observations and interviews with the quality control team. The analysis revealed that the production process was not yet fully statistically stable. This was evidenced by two processing runs exceeding the Upper Control Limit (UCL = 0.01): the 33rd run, with a defect rate of 0.040, and the 49th run, with a defect rate of 0.049.*

Keywords: *Quality Control, Product, Frozen*

Abstrak. Penelitian ini mengkaji tingkat efektivitas pengendalian mutu pada udang beku produk 2L JFDA berbahan dasar *Individual Quick Frozen* (IQF) di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan, yang ditujukan untuk pasar ekspor berpijak pada standar kualitas tinggi. Evaluasi dilakukan menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) berbasis peta kendali proporsi kesalahan (*P-Chart*). Sumber data mencakup dokumen sekunder berupa catatan volume produksi serta produk cacat dari 56 siklus pengolahan, yang diperkuat oleh data primer hasil pengamatan lapangan dan wawancara bersama tim *quality control*. Berdasarkan analisis, proses produksi belum sepenuhnya stabil secara statistik. Hal ini terbukti dari adanya dua proses yang melampaui batas *Upper Control Limit* (UCL = 0,01), yakni pada pengolahan ke-33 dengan tingkat kerusakan 0,040 dan pengolahan ke-49 dengan angka kerusakan mencapai 0,049.

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, SQC, Peta Kendali P, Produk 2L JFDA, Udang Beku*

1. LATAR BELAKANG

Komoditas hasil perikanan adalah salah satu sub sektor penting dalam peningkatan perekonomian Indonesia, dan udang menjadi salah satu komoditas dengan nilai ekonomis tinggi yang banyak diekspor dalam bentuk udang beku maupun udang olahan (Niam *et al.,* 2023). Nilai ekspor udang Indonesia tercatat tumbuh rata-rata 4,61 persen per tahun selama periode 2017–2022, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2022 dibanding tahun sebelumnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2024).

Tingginya permintaan pasar global terhadap produk udang mendorong perusahaan pengolahan hasil perikanan untuk terus menjaga konsistensi kualitas produk, karena kualitas yang sesuai harapan konsumen menjadi faktor utama terbentuknya kepercayaan dan loyalitas pelanggan (Faiz & Suseno, 2022). Pengawasan mutu merupakan proses

Naskah Masuk:11 September 2026; Revisi: 12 September 2026; Diterima: 13 September 2026; Terbit: 24 September 2026

berkelanjutan yang wajib diterapkan mulai dari tahap pra-produksi hingga seluruh rangkaian proses manufaktur selesai dilaksanakan, hingga produk akhir dihasilkan (Agustin & Azis, 2024). Salah satu metode pengendalian kualitas yang banyak digunakan dalam industri pengolahan hasil perikanan adalah *Statistical Quality Control* (SQC), yaitu teknik yang mengendalikan kualitas produk mulai dari awal produksi hingga produk jadi, sehingga produk yang baik dapat dipisahkan dari produk yang ditolak *(reject)* sebelum dipasarkan (Nurhasanah *et al.,* 2024).

PT Dachan Mustika Aurora Tarakan beroperasi sebagai anak perusahaan PT Mustika Minanusa Aurora dengan fokus bisnis pada pemrosesan komoditas udang beku skala ekspor, salah satunya adalah produk 2L JFDA. Produk ini merupakan udang mentah beku jenis *Peeled Un-Deveined* (PUD) berukuran double large (2L) yang diproduksi menggunakan metode *Individual Quick Frozen* (IQF) di bawah lisensi Nichirei Corporation, sehingga harus memenuhi spesifikasi mutu, keamanan pangan, dan konsistensi produk yang ketat (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2026). Dalam pelaksanaannya, berbagai hambatan dalam proses manufaktur sering kali memicu kemunculan produk cacat. Oleh karena itu, penggunaan instrumen *Statistical Quality Control* (SQC) diperlukan guna mengevaluasi apakah sistem kontrol mutu produk 2L JFDA di perusahaan tersebut telah berada dalam batas kendali statistik yang stabil.

Atas dasar latar belakang tersebut, fokus permasalahan yang diangkat dalam studi ini adalah keterkendalian mutu produk 2L JFDA di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan melalui pengukuran *Statistical Quality Control* (SQC). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis sistem kontrol kualitas produk tersebut menggunakan instrumen SQC. Secara praktis dan akademis, hasil kajian ini diharapkan dapat memperluas wawasan peneliti terkait rekayasa mutu berbasis statistik, sekaligus menjadi rujukan evaluatif bagi pihak manajemen dalam mengoptimalkan efektivitas pengendalian kualitas.

2. KAJIAN TEORITIS

Produk 2L JFDA

Individual Quick Frozen (IQF) adalah metode pembekuan cepat secara individual dengan aliran udara bersuhu rendah dan berkecepatan tinggi, hal ini menyebabkan pembentukan kristal es berukuran sangat mikro, sehingga keutuhan dan struktur jaringan seluler pada udang tetap terjaga. Produk 2L JFDA merupakan produk *frozen raw shrimp*

berjenis *Peeled Un-Deveined* (PUD) yang diproduksi PT Dachan Mustika Aurora Tarakan dengan metode IQF tersebut. Kode 2L *(double large)* menunjukkan kategori ukuran udang yang besar dan bernilai ekonomi lebih tinggi, sedangkan JFDA merupakan merek dagang *(private brand)* milik Nichirei Corporation, Jepang, yang mensyaratkan pemenuhan standar mutu, keamanan pangan, dan konsistensi produk dari perusahaan mitra pengolah (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2026).

Pengendalian Kualitas Mutu

Kualitas produk merepresentasikan karakteristik fisik, fungsionalitas, serta performa suatu barang yang dirancang untuk memenuhi ekspektasi dan kepuasan pelanggan (Khusaeri & Agustin, 2022). Sementara itu, pengendalian kualitas merupakan serangkaian upaya sistematis untuk memastikan produk selalu mematuhi standar yang berlaku, dengan mencakup pengawasan menyeluruh dari tahap penerimaan bahan baku, proses pengolahan, hingga distribusi produk jadi ke tangan konsumen (Supardi & Dharmanto, 2020).

Statistical Quality Control (SQC)

Statistical Quality Control (SQC) menerapkan teknik statistik dalam pengumpulan, pengolahan, dan pengawasan kualitas hasil manufaktur. Melalui instrumen ini, perusahaan mampu mendeteksi tingkat kestabilan suatu proses, baik yang berkaitan dengan mutu material dasar, alur pengolahan, hingga barang jadi (Nurhasanah *et al.,* 2024). Melalui implementasi SQC, perusahaan dapat memetakan pola serta kecenderungan kerusakan yang terjadi sepanjang alur manufaktur, yang kemudian menjadi landasan untuk mengambil langkah korektif yang presisi demi meminimalisasi rasio produk cacat (Fathurochman, 2025).

P-Chart menjadi salah satu instrumen SQC yang dominan digunakan untuk mengawasi konsistensi sistem produksi. Alat ini mengandalkan dua parameter acuan, yaitu *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL). Keterkendalian proses secara statistik ditunjukkan oleh posisi data sampel yang berada di dalam rentang UCL dan LCL. Sebaliknya, kemunculan data di luar rentang tersebut mengindikasikan adanya indikasi anomali atau variasi khusus dalam proses pengolahan.

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini diselenggarakan di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan, Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara, pada bulan Agustus sampai dengan November 2025.

Jenis dan Sumber Data

Kajian ini menerapkan metode kuantitatif yang berfokus pada analisis data berupa angka, yakni volume hasil produksi dan tingkat kecacatan produk (Sahir, 2022). Pengumpulan data mengintegrasikan dua sumber utama: data sekunder yang bersumber dari catatan rekam jejak produksi perusahaan, serta data primer yang dihimpun melalui pengamatan lapangan secara langsung dan sesi wawancara dengan personel *quality control*.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam kajian ini mencakup keseluruhan output udang beku varian 2L JFDA yang diproduksi oleh PT Dachan Mustika Aurora Tarakan selama rentang waktu studi. Sementara itu, sampel dipilih dari deretan produk 2L JFDA yang diambil pada setiap siklus manufaktur dalam periode pengamatan tersebut, dengan teknik sampling jenuh karena jumlah populasi (56 kali produksi) kurang dari 100 (Arikunto & Suharsimi, 2013). Pengumpulan data dilakukan dengan teknik dokumentasi terhadap catatan, laporan, dan dokumen resmi perusahaan yang berkaitan dengan produksi dan produk cacat.

Teknik Analisis Data

Pengolahan data dijalankan menggunakan sarana Peta Kendali P (P-Chart) dengan alur kerja sebagai berikut:

1. *Rumus analisis Rata-rata cacat produk atau proporsi cacat (P) (Rosyidi, 2022):*

$$P = \frac{X}{N} = \frac{\text{Jumlah semua cacat setiap sampel}}{\text{jumlah sampel}}$$

Dimana:

P = Rata-rata cacat produk

X = Jumlah yang cacat setiap sampel

N= Jumlah sampel

2. *Analisis batas kendali*

a) Standar Deviasi (Sp):

Proses ini mencakup penambahan standar deviasi untuk menentukan ambang peringatan maupun ambang tindakan, yang masing-masing dikenal sebagai *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL). Untuk mengetahui batas pengendalian dapat menggunakan rumus (Kuswadi & Mutiara, 2004):

$$SP = \sqrt{\frac{P(1-P}{n}}$$

Dimana:

SP = Standar Deviasi

P = Rata-rata cacat Produk

n = Jumlah sampel

b) *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL):

UCL (*Upper Control Limit*) = P + 3 Sp

LCL (*Lower Control Limit*) = P - 3 Sp

Dimana:

UCL (*Upper Control Limit*) = Batas pengendalian atas

LCL (*Lower Control Limit*) = Batas pengendalian bawah

P = Rata-rata kerusakan produk

3 SP = Tiga standar deviasi berarti tingkat kepercayaan (level of confidence) dari sampel yang digunakan sebanyak 99,7 %.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan terhadap keterkendalian kualitas produk 2L JFDA pada proses IQF dilakukan melalui pendekatan SQC (*Statistical Quality Control*) dengan bantuan diagram kendali P. Adapun rincian hasil evaluasi terhadap permasalahan mutu tersebut dipaparkan di bawah ini:

Lembar Pengecekan (Check Sheet)

Lembar pengecekan *(check sheet)* digunakan untuk mencatat frekuensi jenis cacat secara terstruktur sehingga memudahkan proses analisis kualitas produk. Rekapitulasi hasil pengukuran tingkat kecacatan produk 2L JFDA selama 56 kali produksi pada periode Agustus–November 2025 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran tingkat kecacatan produk 2L JFDA selama 56 kali produksi.

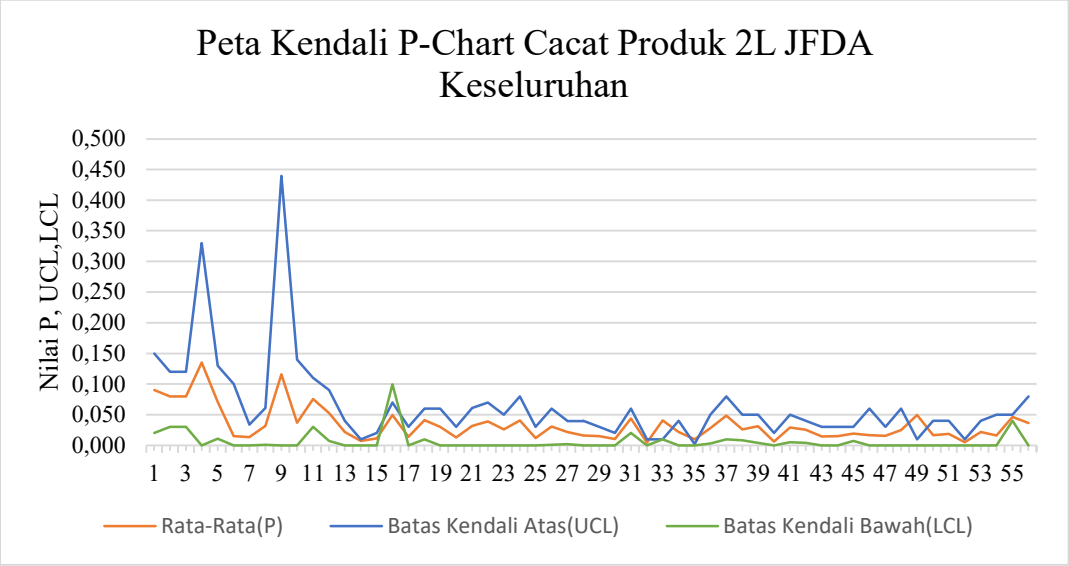
Produksi Ke-	Jumlah sampel (Kg)	Broken (Kg)	Black spot (Kg)	Terbelah (Kg)	Jumlah Cacat
56	13429	124	208	98	430

Sumber: Data diolah, 2026

Berdasarkan Tabel 1, total produksi 2L JFDA selama periode penelitian mencapai 13.429 kg dengan total produk cacat sebesar 430 kg, yang terdiri atas tiga kategori cacat, yaitu broken (patah/putus ruas) sebesar 124 kg, *black spot* (bercak hitam) sebesar 208 kg, dan terbelah sebesar 98 kg. Cacat jenis black spot adalah jenis cacat dengan jumlah tertinggi, yang umumnya berkaitan dengan reaksi enzimatis pada udang akibat penanganan atau waktu tunggu sebelum pembekuan.

Peta Kendali P (P-Chart)

Instrumen Peta Kendali P diterapkan untuk menguji tingkat kestabilan proses produksi 2L JFDA secara statistik, sekaligus membantu perusahaan mengidentifikasi kapan dan pada produksi keberapa perbaikan kualitas perlu dilakukan (Nurhasanah *et al.,* 2024). Hasil perhitungan proporsi cacat (P), standar deviasi (SP), serta batas kendali atas (UCL) dan bawah (LCL) pada setiap periode produksi disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Peta Kendali P *(P-Chart)* Cacat Produk 2L JFDA Keseluruhan

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 56 kali produksi, mayoritas titik nilai proporsi kerusakan berada di dalam rentang *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower*

Control Limit (LCL), di mana lokasinya bervariasi bergantung pada fluktuasi ukuran sampel di setiap siklus produksi. Namun, Berdasarkan analisis statistik, terdapat dua pengamatan yang terdeteksi *out of control* (di luar batas kendali), yaitu pada batch ke-33 ($p = 0{,}040$) dan batch ke-49 ($p = 0{,}049$). Nilai proporsi cacat pada kedua batch tersebut sama-sama melampaui batas UCL di angka 0,01, yang nilainya identik lantaran kuantitas sampel pada kedua periode tersebut berada pada tingkat yang relatif sama. Kedua titik tersebut mengindikasikan adanya penyimpangan proses (*special cause variation*) yang menyebabkan penurunan mutu produk pada periode terkait. Sebaliknya, titik pada produksi ke-32 dan ke-52 menunjukkan tingkat pengendalian kualitas terbaik dengan proporsi cacat terkecil, yaitu masing-masing sebesar 0,005.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurhasanah *et al.,* (2024) Pada produk udang *black pink* di tempat penelitian yang sama, teridentifikasi pula sebagian kecil data yang mengalami penyimpangan statistik, walaupun proses produksi secara umum masih tergolong terkontrol. Hal ini sejalan dengan laporan Dinata et al. (2022) terkait penerapan *Statistical Quality Control*, yang menekankan pentingnya langkah korektif meski kondisi produksi masih dalam batas toleransi demi menekan tingkat kerusakan. Hal tersebut menegaskan bahwa naik-turunnya persentase cacat lazim terjadi dalam pengolahan komoditas alami (seperti udang), di mana kualitas produk akhirnya sangat bergantung pada kondisi bahan mentah, performa mesin, metode operasional, serta ketelitian operator.

Sebagai bentuk pengendalian terhadap penurunan mutu, PT Dachan Mustika Aurora Tarakan memisahkan produk yang mengalami cacat broken, *black spot*, dan terbelah untuk dialihkan menjadi produk *broken* yang dipasarkan dengan harga lebih rendah. Tim *Quality Control* (QC) bertanggung jawab memastikan prosedur standar operasional (SOP) berjalan dengan baik dan benar, sehingga produk yang melebihi batas cacat yang ditetapkan tidak diekspor dan hanya dijual pada pasar lokal. Oleh karena itu, kendati operasional pembuatan 2L JFDA secara keseluruhan masih dalam rentang aman, ditemukannya dua titik yang melampaui batas kendali mengindikasikan bahwa sistem pengendalian mutu produk belum mencapai kestabilan statistik (*statistical control*) secara menyeluruh, sehingga evaluasi berkelanjutan terhadap faktor penyebab cacat tetap diperlukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Temuan dari penggunaan instrumen P-Chart mengindikasikan bahwa tingkat keterkendalian statistik pada proses produksi 2L JFDA di PT Dachan Mustika Aurora Tarakan umumnya sudah terpenuhi. Namun demikian, terdapat dua pencilan data di luar kendali statistik yang muncul pada batch ke-33 (proporsi cacat 0,040) serta batch ke-49 (proporsi cacat 0,049) karena melebihi nilai UCL periode bersangkutan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya penyimpangan proses *(special cause variation)* yang menyebabkan peningkatan jumlah produk cacat, sehingga pengendalian kualitas produk 2L JFDA belum sepenuhnya terkendali secara statistik.

Saran

Guna menekan tingkat kerusakan serta menjaga konsistensi mutu produk, pihak manajemen disarankan untuk mengevaluasi berbagai variabel pemicu timbulnya produk cacat, mencakup mutu bahan mentah, keandalan mesin, prosedur operasional, hingga tingkat kecermatan tenaga kerja. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas periode pengamatan dan jumlah sampel agar hasil analisis lebih representatif dan mampu mengidentifikasi pola cacat musiman, serta menambahkan metode pengendalian kualitas lain sebagai pembanding. Penelitian serupa juga dapat dilakukan pada produk lain yang dihasilkan PT Dachan Mustika Aurora Tarakan untuk membandingkan tingkat efektivitas pengendalian kualitas antar produk.

DAFTAR REFERENSI

Agustin, A., & Azis, A. M. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Mie Dengan Metode Statistical Process Control. Analisis, 14(01), 16–32. https://doi.org/10.37478/als.v14i01.3203

Arikunto, & Suharsimi. (2013). Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik. PT. Rineka Cipta.

Dinata, M. H. C., Andesta, D., & Hidayat. (2022). Mengurangi Kecacatan Produk Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC). Jieom, 05(01), 2620–8184.

Faiz, M. A., & Suseno, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Celana pada UMKM KMStoreid Menggunakan Metode Statistical Process Control. VII(4).

Fathurochman, A. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk di PT Adi Satria Abadi dengan Pendekatan Statistical Quality Control untuk Meningkatkan Standar Mutu. Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa, 4(1), 22–29.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). Profil Pasar Udang. Kementerian Kelautan Dan Perikanan, 22.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2026). Giat Inspeksi dalam Rangka Perpanjangan

Sertifikat HACCP ke PT. Dachan Mustika Aurora. PPID Kementerian Kelautan Dan Perikanan.

Khusaeri, I., & Agustin, B. H. (2022). Audit Manajemen Atas Fungsi Produksi Meningkatkan Kualitas. 3(1), 44–55.

Kuswadi, & Mutiara, E. (2004). Delapan Langkah dan Tujuh Alat Statistik Untuk Peningkatan Mutu Berbasis Komputer.

Niam, M. K., Prayitno, S. A., Utami, D. R., Pertanian, F., & Muhammadiyah, U. (2023). Proses pembekuan udang bentuk peeled deveined untuk produk Individual Quick Freezing (IQF) di PT. Misaja Mitra Pati Jawa Tengah. 1(1), 10–20. https://doi.org/10.30587/jfspt.v1i1.6347

Nurhasanah, N., Mariam, M., & Walinono, A. R. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Udang Black Pink (Metapenaeus Monoceros) Dengan Metode Statistical Quality Control di PT. Dachan Mustika Aurora Tarakan Utara. Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan, 2(2), 30–39. https://doi.org/10.62951/zoologi.v2i2.37

Rosyidi, M. R. (2022). Buku Ajar Pengendalian dan Penjaminan Mutu.

Sahir, S. H. (2022). Metodologi Penelitian. KBM Indonesia.

Supardi, & Dharmanto, A. (2020). Statistical Analysis of Quality Control in Controlling the Quality of Culinary Products of Ayam Geprek at BFC, Bekasi City. Scientific Journal of Management Faculty of Economics, 6(2), 199–210.Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who Gives a Hoot?: Intercept Surveys of Litterers and Disposers. *Environment and Behavior*, *43*(3), 295–315. https://doi.org/10.1177/0013916509356884.