

PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI KERUPUK IKAN BANDENG DENGAN METODE SPC (*STATISTICAL PROCESSES CONTROL*) PADA UMKM QONJAMADU SIDOARJO

Arifudin Bahtiar Hidayat^{1*}, Rahmat Dhandy², Dini Nafisatul Mutmainah³, Julia Agustina⁴

Program Studi Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember Kampus 4 Sidoarjo,
Jalan Sekolahan, Sidokare, Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia, 61214

*Penulis Korespondensi: arifudinbahtiar27@gmail.com

Abstract. *UMKM Qonjamadu is one of the milkfish cracker producers in Sidoarjo Regency facing challenges in maintaining consistent product quality, such as the occurrence of defective products including crushed shapes, overly brown color (burnt), and nonuniform crispiness. This study aims to identify the implementation of quality control, determine the main criteria for defect attributes, and analyze the application of the Statistical Process Control (SPC) method in the production process of milkfish crackers at UMKM Qonjamadu. This research is a descriptive quantitative study with a direct observation approach. The sampling technique used was simple random sampling with a sample size of 10% of the total single production (5.5 kg out of a total of 55 kg per production) over 20 days of observation. The SPC analysis tools used include check sheets, p-control charts, Pareto diagrams, Ishikawa diagrams, and process capability analysis. The results of the check sheet analysis showed that the total defective products reached 7,816 grams (7.11%) out of the total sample of 110,000 grams, with details of shape integrity defects at 3,366 grams (43.06%), cracker crispiness at 2,474 grams (43.06%), and color uniformity at 1,976 grams (25.29%). The p-control chart analysis for the shape integrity attribute resulted in a center line (CL) value of 0.0306, an upper control limit (UCL) of 0.0376, and a lower control limit (LCL) of 0.0236. The control chart results indicate that the process is generally under control, but there are two observation points that lie above the upper control limit (UCL), namely the 4th observation (0.0445) and the 14th observation (0.0473), indicating a process deviation caused by assignable causes.*

Keywords: *Quality Control; Milkfish Cracker; SPC; P-Chart; UMKM Qonjamadu.*

Abstrak. UMKM Qonjamadu merupakan salah satu produsen kerupuk ikan bandeng di Kabupaten Sidoarjo yang menghadapi tantangan dalam menjaga konsistensi kualitas produk, seperti adanya produk cacat berupa bentuk yang remuk, warna terlalu coklat (gosong), dan ketidakseragaman kerenyahan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pelaksanaan pengendalian kualitas, mengetahui kriteria utama atribut cacat, serta menganalisis penerapan metode *Statistical Process Control* (SPC) pada proses produksi kerupuk ikan bandeng di UMKM Qonjamadu. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan pengamatan langsung. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* dengan ukuran sampel sebesar 10% dari total sekali produksi (5,5 kg dari total 55 kg per produksi) selama 20 hari pengamatan. Alat analisis SPC yang digunakan meliputi *check sheet*, peta kendali p (*p-chart*), diagram Pareto, diagram Ishikawa, dan analisis kapabilitas proses. Hasil analisis lembar periksa (*check sheet*) menunjukkan total produk cacat mencapai 7.816 gram (7,11%) dari total keseluruhan sampel 110.000 gram, dengan rincian cacat keutuhan bentuk sebesar 3.366 gram (43,06%), kerenyahan kerupuk sebesar 2.474 gram (43,06%), dan keseragaman warna sebesar 1.976 gram (25,29%). Analisis peta kendali p untuk atribut keutuhan bentuk menghasilkan nilai garis tengah (CL) sebesar 0,0306, batas kendali atas (UCL) sebesar 0,0376, dan batas kendali bawah (LCL) sebesar 0,0236. Hasil peta kendali menunjukkan proses secara umum terkendali, namun terdapat dua titik yang berada di luar batas kendali atas (UCL), yaitu pada pengamatan ke-4 (0,0445) dan pengamatan ke-14 (0,0473), yang mengindikasikan adanya penyimpangan proses akibat faktor penyebab khusus (*assignable cause*).

Kata kunci: Pengendalian Kualitas; Kerupuk Ikan Bandeng; SPC; Peta Kendali p; UMKM Qonjamadu.

1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu daerah di pesisir utara Jawa Timur yang memiliki potensi besar pada sektor perikanan. Luas tambak mencapai 15.539 hektar atau sekitar 21,9% dari total luas wilayah, dengan produksi ikan bandeng tangkap sebesar 34.661 ton pada tahun 2022, menjadikannya komoditas perikanan dengan produksi tertinggi di daerah tersebut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2022). Ketersediaan bahan baku yang melimpah mendorong berkembangnya Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor pengolahan pangan, salah satunya UMKM Qonjamadu yang memproduksi kerupuk ikan bandeng di Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo.

UMKM Qonjamadu terus berupaya meningkatkan kualitas produk untuk memenuhi permintaan pasar, namun masih menghadapi tantangan dalam menjaga keutuhan bentuk, keseragaman warna, dan tingkat kerenyahan kerupuk. Variasi kualitas tersebut berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian dengan harapan konsumen, sehingga dapat menurunkan kepuasan pelanggan dan daya saing produk. Selain itu, masih ditemukannya produk cacat selama proses produksi turut memengaruhi kualitas produk, sehingga diperlukan upaya pengendalian kualitas agar produk yang dihasilkan tetap memenuhi standar yang telah ditetapkan (Hariyanto, 2017).

Pengendalian kualitas yang kurang optimal dapat meningkatkan jumlah produk cacat sehingga menambah biaya produksi, menurunkan keuntungan, dan menyebabkan peningkatan harga pokok produksi. Kondisi tersebut dapat menurunkan daya saing UMKM dalam persaingan usaha (Wahyuni, 2018). Pada UMKM Qonjamadu masih ditemukan produk cacat berupa kerupuk remuk, berwarna terlalu kecokelatan (gosong), dan bentuk yang tidak seragam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kualitas belum berjalan secara maksimal, sehingga diperlukan penerapan *Statistical Process Control* (SPC).

Statistical Process Control (SPC) merupakan metode pengendalian kualitas yang menggunakan alat bantu statistik, seperti *check sheet*, peta kendali, diagram pareto, diagram Ishikawa, dan analisis kapabilitas proses untuk memantau kestabilan proses, mengidentifikasi penyebab kecacatan, serta mengevaluasi kemampuan proses dalam menghasilkan produk sesuai spesifikasi. Penelitian Agustin & Azis (2024) menunjukkan bahwa penerapan SPC dapat membantu meningkatkan pengendalian kualitas melalui

pengawasan proses produksi secara terus-menerus. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada industri skala besar atau menengah. Kajian mengenai penerapan Statistical Process Control (SPC) pada UMKM pengolahan pangan tradisional seperti kerupuk ikan bandeng, masih terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan berupa penerapan metode SPC pada UMKM Qonjamadu melalui *check sheet*, peta kendali p (*P-Chart*), diagram Pareto, analisis kapabilitas proses (*Cp*), dan diagram Ishikawa untuk mengevaluasi pengendalian kualitas produk kerupuk ikan bandeng. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan pengendalian kualitas melalui penerapan *Statistical Process Control* (SPC) sehingga mampu meminimalkan tingkat produk cacat, menjadikan proses produksi lebih terkendali, menghasilkan kualitas produk yang lebih konsisten. Kondisi tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas produk dan daya saing UMKM Qonjamadu.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan serangkaian metode dan prosedur untuk memastikan produk memenuhi standar mutu melalui inspeksi, pengujian, dan penilaian secara sistematis, dengan tujuan mendeteksi serta mencegah cacat sebelum produk sampai kepada konsumen. Menurut Al Choir (2018) mengatakan bahwa Pengendalian kualitas (*Quality Control*) memiliki peran yang sangat krusial karena berpengaruh langsung terhadap keberhasilan suatu perusahaan dalam mencapai targetnya. Jika aktivitas pengendalian kualitas dilakukan secara tidak efektif dan terus berlangsung tanpa perbaikan, hal ini dapat menyebabkan meningkatnya jumlah produk cacat atau rusak, serta ketidaktercapaian target produksi baik dari sisi mutu maupun jumlah.

Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) adalah pendekatan teknik yang bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan dalam proses produksi berjalan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan, sehingga produk yang diterima oleh konsumen memiliki kualitas yang stabil dan dapat dipertanggungjawabkan. Metode SPC berfungsi tidak hanya untuk memantau dan mengendalikan variasi dalam proses, tetapi juga untuk

mencegah munculnya produk cacat sebelum mencapai konsumen. Dengan menekan variasi yang tidak diperlukan, perusahaan dapat mencapai efisiensi, menurunkan biaya produksi, dan memperkuat posisi kompetitif di pasar (Suhartini, 2020).

Check Sheet

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan lembar observasi sederhana digunakan mencatat data khusus dan observasi terhadap satu varian atau lebih. Lembar pemeriksaan harus mempertimbangkan hal-hal berupa struktur pengumpulan data harus jelas, data harus dirinci sesuai dengan kebutuhan, mudah dipahami, harus dengan jelas menyampaikan apa yang ingin diketahui, serta harus sederhana. Melalui penggunaan *Check Sheet*, proses produksi dapat dimonitor dengan lebih efektif, serta memudahkan dalam mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki (Kurniawan *et al.*, 2024).

Peta Kendali

Menurut Harrington (2020) peta kendali merupakan salah satu metode grafis dalam pengendalian kualitas yang digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi secara statistik. Teknik ini memungkinkan perusahaan untuk mengamati perubahan dalam proses secara visual, sehingga dapat dengan mudah mengetahui apakah suatu proses masih berada dalam batas kendali yang wajar atau telah mengalami penyimpangan yang memerlukan tindakan korektif. Dengan memanfaatkan data produksi secara berkelanjutan, *Control Chart* membantu membedakan antara variasi yang alami dalam proses (*common cause*) dan variasi yang disebabkan oleh faktor tertentu (*special cause*), sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih tepat sasaran.

Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan salah satu teknik statistik yang berguna untuk menyajikan masalah dalam bentuk grafik batang berdasarkan jumlah kemunculannya. Grafik ini disusun dari masalah yang paling sering terjadi di sisi kiri dengan batang tertinggi, hingga masalah yang paling jarang muncul di sisi kanan dengan batang terpendek. Penyajian data ini bertujuan untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi prioritas utama dari suatu permasalahan secara visual dan sistematis (Arif & Gunawan, 2023).

Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses merupakan parameter untuk mengukur kapabilitas atau kemampuan sebuah proses dalam menghasilkan produk yang dapat memenuhi kriteria

dan *standart* berupa spesifikasi akhir dari produk yang telah ditetapkan (Tannady, 2015). Untuk menghitung nilai kapabilitas proses, terdapat dua pendekatan utama berdasarkan jenis data dan peta kendali yang digunakan, yaitu: (1) kapabilitas proses untuk peta kendali atribut, dan (2) kapabilitas proses untuk peta kendali variabel. Perhitungan ini menggunakan indeks C_p sebagai indikator utama (Fauziah, 2020).

Diagram Ishikawa

Diagram Ishikawa atau *fishbone diagram* merupakan alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai penyebab suatu masalah secara terstruktur. Diagram yang dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1968 ini berbentuk menyerupai tulang ikan, dengan bagian kepala sebagai masalah utama dan tulang-tulang sebagai kategori penyebab. Diagram Ishikawa membantu individu maupun organisasi memfokuskan analisis pada akar permasalahan, menyajikan hubungan sebab-akibat secara jelas, serta memudahkan penyusunan alternatif solusi karena penerapannya yang sederhana dan efektif (Arif & Gunawan, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode observasi yang dilaksanakan di UMKM Qonjamadu, Kabupaten Sidoarjo. Populasi penelitian adalah seluruh produk kerupuk ikan bandeng yang dihasilkan dalam satu kali produksi sebanyak 55 kg (108 pack). Sampel ditentukan menggunakan *probability sampling* dengan teknik *simple random sampling*, yaitu sebesar 10% dari total produksi atau 5,5 kg (11 pack) pada setiap pengamatan selama 20 kali produksi.

Data penelitian terdiri atas data primer yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta data sekunder yang berasal dari buku, jurnal, dan dokumen produksi. Instrumen penelitian yang utama meliputi check sheet, pedoman wawancara, serta dokumentasi. Variabel yang diamati meliputi keutuhan bentuk, keseragaman warna, dan kerenyahan kerupuk. Analisis data dilakukan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) yang terdiri atas *check sheet*, peta kendali p (*P-Chart*), diagram Pareto, analisis kapabilitas proses (C_p), dan diagram Ishikawa.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian kualitas di UMKM Qonjamadu masih dilakukan secara manual melalui pengawasan pada setiap tahapan produksi yang sebagian besar dikerjakan oleh tenaga manusia. Proses produksi meliputi persediaan bahan baku, pembersihan dan pengolahan ikan, pencampuran adonan, pembentukan adonan, pengukusan, pendinginan atau penyimpanan sementara, pengirisan, penjemuran atau pengeringan, penggorengan, dan pengemasan. UMKM Qonjamadu menetapkan standar kualitas sebagai acuan untuk menjaga konsistensi mutu produk. Berikut standar kualitas kerupuk ikan bandeng yang digunakan oleh UMKM Qonjamadu:

Tabel 1. Standar Kualitas Kerupuk Ikan Bandeng

Jenis	Standar
Tekstur	Renyah, tidak keras, dan tidak mudah melempem.
Bentuk	Utuh, tidak patah, ukuran relatif seragam.
Kenampakan	Bersih, tidak terdapat kotoran atau benda asing
Warna	Kuning keemasan merata, tidak gosong
Aroma	Khas ikan bandeng dan bumbu, tidak tengik
Cita Rasa	Gurih khas ikan bandeng, tidak pahit dan tidak asam
Kandungan Minyak	Tidak berminyak berlebihan pada permukaan produk
Kemasan	Tertutup rapat, tidak bocor, dan label tercetak jelas

Sumber : UMKM Qonjamadu 2026

Pengendalian kualitas di UMKM Qonjamadu dilakukan melalui pemeriksaan visual pada bahan baku, proses produksi, hingga produk akhir, meliputi kesegaran bahan baku, pencampuran adonan, pengukusan, ketebalan irisan, tingkat kekeringan saat penjemuran, suhu penggorengan, serta kondisi produk sebelum dikemas. Produk yang tidak memenuhi standar dipisahkan sebagai produk cacat, namun masih ditemukan kerupuk remuk, warna terlalu gelap, dan kurang renyah yang menunjukkan adanya variasi proses produksi sehingga penelitian ini menerapkan *Statistical Process Control* (SPC) untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab kecacatan, mengevaluasi kestabilan proses, serta menyusun rekomendasi perbaikan pengendalian kualitas.

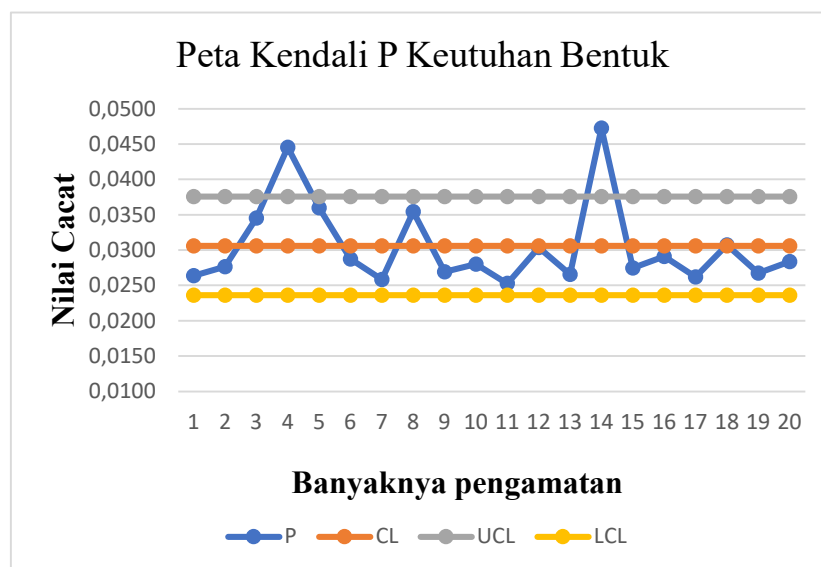
Check sheet

Menurut Hanif (2024) *check sheet* digunakan untuk mencatat data kecacatan selama proses observasi. Pada penelitian ini, *check sheet* disusun menggunakan Microsoft Excel berdasarkan tiga variabel, yaitu keutuhan bentuk, keseragaman warna, dan kerenyahan kerupuk dengan 20 kali pengamatan. Setiap proses produksi menghasilkan 55.000 gram kerupuk, sedangkan sampel yang diamati sebesar 5.500 gram atau 10% dari total

produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecacatan terbesar terjadi pada keutuhan bentuk sebesar 3.366 gram (43,06%), diikuti kerenyahan sebesar 2.474 gram (31,65%), dan keseragaman warna sebesar 1.976 gram (25,29%). Dari total sampel 110.000 gram, produk yang memenuhi standar kualitas mencapai 102.184 gram, sedangkan produk cacat sebesar 7.816 gram (7,11%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar produk telah memenuhi standar kualitas, meskipun masih terdapat variasi proses produksi yang menyebabkan kecacatan, terutama pada pengamatan ke-4 dan ke-14.

Peta Kendali

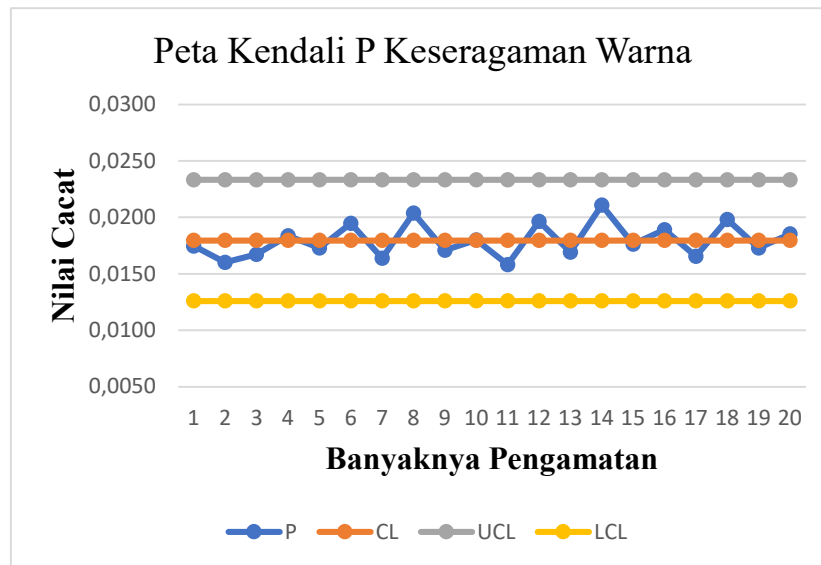
Penelitian ini menggunakan Peta Kendali P (P-Chart) karena data yang diamati berupa proporsi produk yang mengalami ketidaksesuaian terhadap jumlah sampel pada setiap periode pengamatan. Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk mengetahui apakah variasi kecacatan masih berada dalam batas pengendalian atau dipengaruhi oleh penyebab khusus (*assignable cause*).



Gambar 1. Peta Kendali Atribut Keutuhan Bentuk

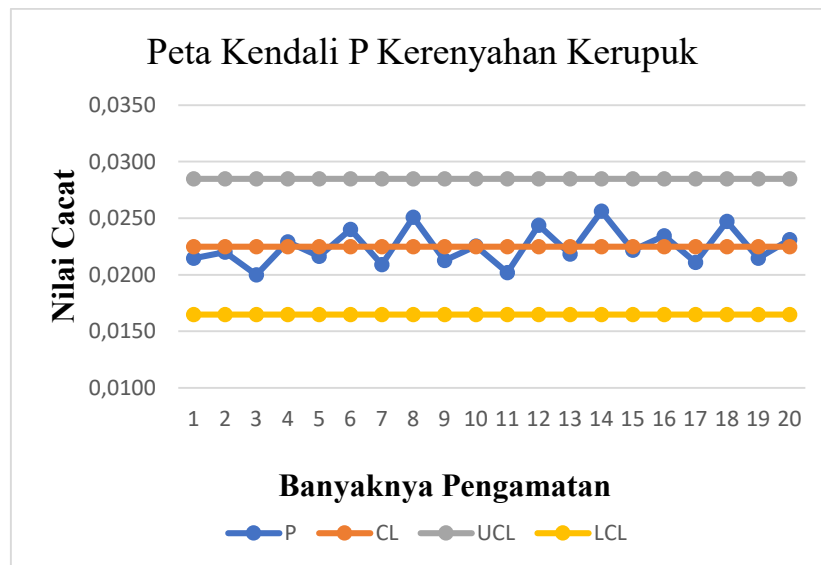
Berdasarkan analisis Peta Kendali P pada atribut keutuhan bentuk, sebagian besar titik pengamatan berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), sehingga proses produksi secara umum masih berada dalam kondisi terkendali. Namun, pengamatan ke-4 ($P = 0,0445$) dan ke-14 ($P = 0,0473$) berada di atas UCL (0,0376), yang menunjukkan adanya penyebab khusus (*assignable cause variation*). Pada kedua pengamatan tersebut, jumlah produk cacat mencapai 245 gram dan 260 gram,

diduga disebabkan oleh pengirisan adonan yang kurang seragam, penanganan produk yang kurang hati-hati saat pemindahan dan penjemuran, serta benturan pada proses penggorengan atau pengemasan. Sementara itu, pengamatan lainnya masih berada dalam batas kendali dengan proporsi cacat terendah pada pengamatan ke-11 sebesar 0,0253, sehingga fluktuasi yang terjadi termasuk penyebab umum (*common cause variation*) yang masih dapat diterima secara statistik.



Gambar 2. Peta Kendali Atribut Keseragaman warna

Berdasarkan hasil analisis peta kendali P, seluruh nilai proporsi cacat pada atribut keseragaman warna berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Proporsi cacat tertinggi terjadi pada pengamatan ke-14 sebesar 0,0211 (116 gram), sedangkan proporsi terendah terjadi pada pengamatan ke-11 sebesar 0,0158 (87 gram). Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi pada atribut keseragaman warna berada dalam kondisi terkendali secara statistik karena seluruh titik pengamatan masih berada dalam batas kendali, sehingga mampu menghasilkan warna kerupuk yang relatif konsisten sesuai standar kualitas UMKM Qonjamadu.

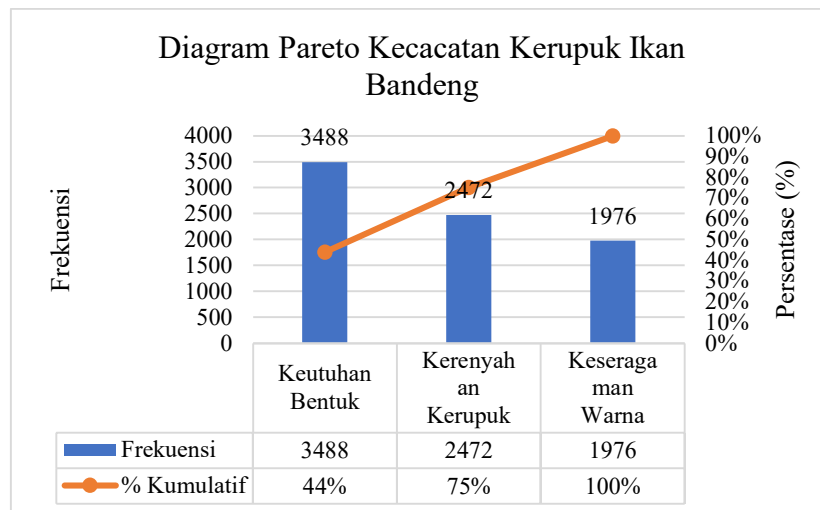


Gambar 3. Peta Kendali Atribut Kerenyahan Kerupuk

Berdasarkan hasil analisis peta kendali P, seluruh nilai proporsi cacat pada atribut kerenyahan kerupuk berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Proporsi cacat tertinggi terjadi pada pengamatan ke-14 sebesar 0,0256 (141 gram), sedangkan proporsi terendah terjadi pada pengamatan ke-3 sebesar 0,0200 (110 gram). Fluktuasi yang terjadi masih termasuk variasi penyebab umum (*common cause variation*) yang dipengaruhi oleh tingkat kekeringan kerupuk, kestabilan suhu minyak, lama penggorengan, dan ketebalan irisan. Oleh karena itu, UMKM Qonjamadu perlu mempertahankan pengendalian pada proses penjemuran dan penggorengan serta melakukan pemantauan menggunakan peta kendali secara berkala agar tingkat kerenyahan tetap konsisten dan penyimpangan proses dapat dideteksi lebih dini.

Diagram pareto

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling dominan sebagai dasar penentuan prioritas perbaikan dalam pengendalian kualitas. Berdasarkan hasil pengamatan di UMKM Qonjamadu, total kecacatan produk kerupuk ikan bandeng mencapai 7.936 gram, yang terdiri atas keutuhan bentuk sebesar 3.488 gram (44%), kerenyahan kerupuk sebesar 2.472 gram (31%), dan keseragaman warna sebesar 1.976 gram (25%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecacatan keutuhan bentuk merupakan jenis kecacatan yang paling dominan sehingga menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan kualitas produk.



Gambar 4. Grafik Diagram Pareto

Berdasarkan hasil analisis Diagram Pareto selama 20 kali pengamatan, total kecacatan produk kerupuk ikan bandeng di UMKM Qonjamadu mencapai 7.936 gram, yang terdiri atas keutuhan bentuk sebesar 3.488 gram (44%), kerenyahan sebesar 2.472 gram (31%), dan keseragaman warna sebesar 1.976 gram (25%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecacatan keutuhan bentuk merupakan jenis kecacatan yang paling dominan sehingga menjadi prioritas analisis menggunakan Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas dan menghasilkan kerupuk ikan bandeng yang lebih konsisten sesuai standar mutu UMKM Qonjamadu.

Kapabilitas proses

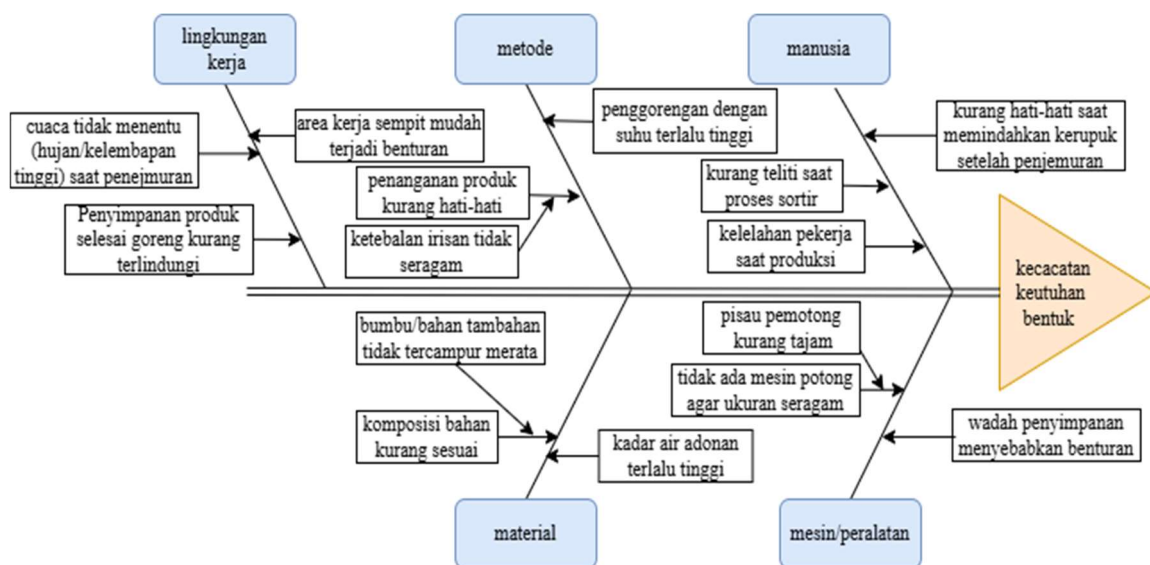
Kapabilitas proses digunakan untuk mengetahui kemampuan proses produksi dalam menghasilkan produk sesuai standar kualitas berdasarkan rata-rata proporsi kecacatan ($\bar{P}$) dari peta kendali P. Semakin kecil nilai proporsi kecacatan, semakin tinggi kapabilitas proses yang menunjukkan kemampuan proses dalam menghasilkan produk sesuai standar (Gaspersz, 1998 dalam Setiawan *et al.*, 2024).

- a. Keutuhan bentuk memiliki nilai kapabilitas proses sebesar 96,94% dengan rata-rata proporsi kecacatan 3,06%. Meskipun sebagian besar produk telah memenuhi standar kualitas, masih terdapat dua titik di luar batas kendali pada pengamatan ke-4 dan ke-

14 sehingga proses belum sepenuhnya stabil karena dipengaruhi oleh *assignable causes*.

- b. Keseragaman warna memiliki nilai kapabilitas proses sebesar 98,20% dengan rata-rata proporsi kecacatan 1,80%. Seluruh titik pengamatan berada dalam batas kendali sehingga proses telah terkendali secara statistik dan mampu menghasilkan warna kerupuk yang konsisten sesuai standar kualitas.
- c. Kerenyahan kerupuk memiliki nilai kapabilitas proses sebesar 97,75% dengan rata-rata proporsi kecacatan 2,25%. Seluruh titik pengamatan berada dalam batas kendali sehingga variasi yang terjadi merupakan *common causes* dan menunjukkan bahwa proses penggorengan telah mampu menghasilkan tingkat kerenyahan yang konsisten.

Diagram Ishikawa



Gambar 5. Diagram Ishikawa Kualitas Produksi Kerupuk Ikan Bandeng

Diagram Ishikawa digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama kecacatan keutuhan bentuk pada kerupuk ikan bandeng di UMKM Qonjamadu, yang berdasarkan hasil Diagram Pareto merupakan jenis kecacatan paling dominan. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan 5M+1E, yaitu manusia (*man*), mesin/peralatan (*machine*), metode (*method*), material (*material*), dan lingkungan kerja (*environment*). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa kecacatan keutuhan bentuk di UMKM Qonjamadu dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut, sejalan dengan penelitian Mahardika (2023) yang

menyatakan bahwa kecacatan produk dipengaruhi oleh faktor manusia, metode, dan mesin.

1. Manusia (*man*): Kecacatan disebabkan oleh kurangnya kehati-hatian dan ketelitian pekerja saat memindahkan serta menyortir kerupuk, serta kelelahan kerja yang menurunkan konsentrasi sehingga meningkatkan risiko kerupuk patah atau retak.
2. Metode (*method*): Ketidakkonsistenan proses produksi, seperti ketebalan irisan yang tidak seragam, penanganan produk yang kurang hati-hati, dan suhu penggorengan yang terlalu tinggi menyebabkan kerupuk mudah patah, mengembang tidak merata, dan lebih rapuh.
3. Mesin/Peralatan (*machine*): Pisau pemotong yang kurang tajam, belum tersedianya mesin pemotong yang menghasilkan irisan seragam, serta wadah penyimpanan yang kurang memadai meningkatkan risiko kerupuk retak atau patah selama proses produksi.
4. Material (*material*): Adonan yang kurang homogen, komposisi bahan baku yang kurang tepat, serta kadar air adonan yang tinggi menyebabkan struktur kerupuk menjadi lebih rapuh dan mudah retak.
5. Lingkungan kerja (*environment*): Kelembapan udara yang tinggi saat penjemuran, area kerja yang sempit, dan penyimpanan produk yang kurang terlindungi menghambat proses pengeringan serta meningkatkan risiko kerusakan produk akibat benturan.

Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis *Statistical Process Control* (SPC), kecacatan keutuhan bentuk merupakan jenis kecacatan paling dominan sehingga diperlukan perbaikan pada faktor manusia, metode, mesin/peralatan, material, dan lingkungan kerja. Pada faktor manusia, perbaikan difokuskan pada peningkatan keterampilan pekerja melalui pelatihan penanganan produk, penetapan inspeksi kualitas yang lebih teliti, serta pengaturan waktu kerja dan istirahat untuk mengurangi risiko kesalahan akibat kelelahan. Pada faktor metode, perbaikan dilakukan dengan menetapkan standar ketebalan irisan dengan menggunakan alat bantu pemotong, menyusun SOP pemindahan dan penyimpanan produk, serta menetapkan suhu dan waktu penggorengan agar proses berlangsung lebih konsisten. Pada faktor mesin/peralatan, perbaikan dilakukan melalui penajaman dan

pemeliharaan pisau secara berkala serta penggunaan wadah penyimpanan yang lebih mampu melindungi produk dari benturan. Pada faktor material, perbaikan diarahkan pada standarisasi komposisi bahan baku, pengendalian kadar air adonan, dan pencampuran adonan hingga homogen. Sementara itu, pada faktor lingkungan kerja, perbaikan meliputi penggunaan rak atau alat pengering saat cuaca tidak mendukung, penataan ulang area produksi, serta penyimpanan produk yang lebih rapi untuk meminimalkan kerusakan selama proses produksi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Statistical Process Control* (SPC) mampu mengidentifikasi kondisi pengendalian kualitas kerupuk ikan bandeng di UMKM Qonjamadu. Kecacatan yang paling dominan adalah keutuhan bentuk (44%), sedangkan karakteristik keseragaman warna dan kerenyahan berada dalam kondisi terkendali secara statistik, sementara keutuhan bentuk belum sepenuhnya terkendali. Analisis Diagram Ishikawa menunjukkan bahwa kecacatan dipengaruhi oleh faktor manusia, metode, mesin/peralatan, material, dan lingkungan kerja, dengan faktor metode dan manusia sebagai penyebab utama. Analisis kapabilitas proses menunjukkan bahwa proses produksi telah mampu menghasilkan produk sesuai standar kualitas, namun perbaikan pada karakteristik keutuhan bentuk masih diperlukan. Oleh karena itu, UMKM Qonjamadu disarankan menerapkan SOP secara konsisten, meningkatkan keterampilan pekerja, melakukan pemeliharaan peralatan, serta menerapkan SPC secara berkelanjutan, sedangkan penelitian selanjutnya disarankan menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang dan mengombinasikan SPC dengan metode lain seperti FMEA, FMECA, atau *Six Sigma*.

DAFTAR REFERENSI

Agustin, A., & Azis, A. M. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Mie Dengan Metode Statistical Process Control. *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akutansi Universitas Telkom*, 14(01), 16–32.
<https://doi.org/10.37478/als.v14i01.3203>

- Al Choir, F. (2018). Pelaksanaan Quality Control Produksi Untuk Mencapai Kualitas Produk Yang Meningkatkan (Studi Kasus PT. Gaya Indah Kharisma Kota Tangerang). *Dalam Jurnal Pemasaran Kompetitif*, 1(4), 2598–2893.
- Arif, R., & Gunawan, A. (2023). Diagram Pareto dan Diagram Fishbone: Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrochemicals Cilegon Periode 2020-2022. *Dalam Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa*, 7(1), 1–10. <https://dx.doi.org/10.48181/jrbmt.v7i1.23411>
- Fauziah, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Pie Tape Dengan Menggunakan Metode SPC (Statistical Process Control) Pada Ud. Purnama Jati Di Kabupaten Jember. Politeknik Negeri Jember. Retrieved from <https://sipora.polije.ac.id/8473/>
- Hanif (2024). Analisis Pengendalian kualitas Tempe Bacem di UMKM Rumah Tempe Indonesia, Cilendek, Kota Bogor. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Retrieved from <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/78172/1/BASTHOTAN%20HAQ%20AL%20HANIF-FST.pdf>
- Harrington, H. J. (2020). *Control Chart. Journal Techniques and Sample Outputs That Drive Business Excellence*, P. 74–79.
- Haryanto, K. W., Roji, M. F., & Cahyani, A. C. (2024). Rancang bangun sistem informasi lembar kerja inspeksi di perusahaan wiring harness berbasis web menggunakan metode RAD. *SPIRIT*, 16(2), 350–357. <https://doi.org/10.53567/spirit.v16i2.357>
- Mahardika. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Keripik Pisang Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada Ud. Diana Ayu Di Kabupaten Banyuwangi. Politeknik Negeri Jember. Retrieved from <https://sipora.polije.ac.id/24844/>
- Setiawan, H., Herwanto, D., & Nugraha, B. (2024). Pengendalian Kualitas Produksi Keripik Pisang pada UMKM Pekopen Menggunakan Peta Kendali NP dan Kapabilitas Proses. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 7(2), 689–704. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i2.25671>
- Suhartini, N. (2020). Penerapan Metode Statistical Proses Control (SPC) Dalam Mengidentifikasi Faktor Penyebab Utama Kecacatan Pada Proses Produksi Produk Abc. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 10–23. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.25i1.2565>