

Pengendalian Kualitas Cacat Produk Menggunakan Analisis Diagram Pareto, Peta Kendali P, dan Diagram *Fishbone* (Studi Kasus pada UMKM “Rasa Asli Penancangan” Serang)

Cindy Wahyufitriyani¹, Selly Pinangki², Madadina Dwi Andini³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Primagraha, Komplek Griya Gemilang Sakti, Kota Serang, Banten

e-mail: ¹cindy.wahyu.fy@gmail.com, ²spinangki@gmail.com, ³madamda48@gmail.com

(artikel diterima: 22-07-2026, artikel disetujui: 17-08-2026)

Abstrak

Pengendalian kualitas merupakan aspek penting dalam menjaga konsistensi mutu produk serta meningkatkan daya saing usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada proses pembuatan kerupuk putih di UMKM “Rasa Asli Penancangan” menggunakan diagram Pareto dan peta kendali P (*P-chart*). Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat produk yang paling dominan sehingga dapat ditentukan prioritas perbaikan, sedangkan peta kendali P digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses produksi berdasarkan proporsi produk cacat pada setiap periode pengamatan. Data yang dianalisis berupa jumlah produk cacat yang diperoleh melalui 20 kali pengamatan. Selanjutnya, dilakukan identifikasi jenis cacat, perhitungan proporsi cacat, penentuan garis pusat (*Center Line/CL*), batas kendali atas (*Upper Control Limit/UCL*), dan batas kendali bawah (*Lower Control Limit/LCL*), kemudian dilakukan analisis penyebab cacat produk dengan menggunakan diagram *Fishbone*. Hasil analisis diagram Pareto menunjukkan bahwa cacat produk yang paling dominan adalah kerupuk kotor dan kerupuk berwarna gosong. Berdasarkan analisis peta kendali P, diperoleh rata-rata proporsi cacat ($\bar{p}$) sebesar 0,044 atau 4,4%, dengan nilai garis tengah (*CL*) sebesar 0,044, batas kendali atas (*UCL*) berkisar antara 0,080–0,086, dan batas kendali bawah (*LCL*) berkisar antara 0,001–0,007 sesuai ukuran sampel. Seluruh nilai proporsi cacat pada 20 pengamatan berada di dalam batas kendali, sehingga menunjukkan bahwa proses produksi berada dalam kondisi stabil dan terkendali secara statistik, namun UMKM “Rasa Asli Penancangan” tetap perlu melakukan upaya perbaikan secara berkelanjutan agar kualitas produk kerupuk putih semakin meningkat. Salah satu langkah perbaikan dilakukan adalah menganalisis akar penyebab kerupuk kotor dan kerupuk berwarna gosong menggunakan diagram *Fishbone* untuk mengidentifikasi penyebab yang berasal dari aspek manusia, metode, mesin/alat, material/bahan, lingkungan, pengukuran, dan penyimpanan.

Kata kunci: diagram *Fishbone*, diagram Pareto, pengendalian kualitas, peta kendali P, produk cacat

Abstract

Quality control is an important aspect in maintaining product quality consistency and increasing the competitiveness of micro, small, and medium enterprises (MSMEs). This study aims to analyze quality control in the process of making white crackers at the MSME “Rasa Asli Penancangan” using the Pareto diagram and P-Chart. The Pareto diagram is used to identify the most dominant types of product defects so that improvement priorities can be determined, while the P-Chart is used to evaluate the stability of the production process based on the proportion of defective products in each observation period. The data analyzed are the number of defective products obtained through 20 observations. Furthermore, identification of the types of defects, calculation of the proportion of defects, determination of the center line (*CL*), upper control limit (*UCL*), and lower control limit (*LCL*), then analysis of the causes of product defects is carried out using a *Fishbone* diagram. The results of the Pareto diagram analysis show that the most dominant defects are dirty crackers and burnt crackers. Based on the P Control Chart analysis, the average defect proportion ($\bar{p}$) was 0.044 or 4.4%, with a centerline (*CL*) value of 0.044, an upper control limit (*UCL*) ranging from 0.080–0.086, and a lower control limit (*LCL*) ranging from 0.001–0.007 according to the sample size. All defect proportion values in 20 observations were within the control limits, thus indicating that the production process was in a stable and statistically controlled condition, however, the “Rasa Asli Penancangan” MSME still needed to make continuous improvement efforts so that the quality of white cracker products would increase. One of the improvement steps taken was to analyze the root

causes of dirty crackers and burnt crackers using a Fishbone diagram to identify causes originating from human, method, machine/tool, material/ingredient, environmental, measurement, and storage aspects.

Keywords: defects product, Fishbone diagram, Pareto diagram, P-control chart, quality control.

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) pada sektor industri pangan memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi daerah serta penyediaan produk pangan lokal bagi masyarakat. Salah satu UMKM yang berkembang di kota Serang adalah UMKM “Rasa Asli Penancangan” yang telah beroperasi sejak tahun 2015 dan memproduksi kerupuk putih sebagai produk utama. Seiring dengan meningkatnya minat konsumen terhadap makanan ringan, permintaan terhadap produk kerupuk putih mengalami peningkatan yang signifikan. Kondisi tersebut mendorong pelaku usaha untuk meningkatkan kapasitas produksi guna memenuhi kebutuhan pasar yang terus berkembang. UMKM “Rasa Asli Penancangan” merupakan salah satu usaha yang memproduksi kerupuk putih dengan proses produksi yang masih didominasi oleh tenaga kerja manual. Berdasarkan hasil observasi awal, masih ditemukan beberapa jenis kecacatan produk seperti kerupuk kotor, berwarna gosong, tidak mengembang sempurna, dan remuk. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi masih berpotensi mengalami variasi yang mengakibatkan kualitas produk belum sepenuhnya terkendali. Apabila kondisi ini terus berlangsung, maka akan meningkatkan biaya produksi akibat produk yang tidak layak jual serta menurunkan tingkat kepuasan pelanggan.

Meskipun demikian, peningkatan kapasitas produksi belum sepenuhnya diikuti oleh penerapan sistem pengendalian kualitas yang memadai. Pada proses produksi kerupuk putih masih ditemukan berbagai jenis kecacatan produk, seperti: kerupuk kotor, gosong pada saat penggorengan, remuk dan kerupuk tidak mengembang secara sempurna. Permasalahan kualitas tersebut berpotensi menimbulkan biaya kegagalan internal maupun eksternal yang dapat mengurangi efisiensi operasional dan menurunkan profitabilitas perusahaan (Heizer dkk., 2020). Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengendalian kualitas yang sistematis untuk menjaga stabilitas proses produksi serta memastikan konsistensi mutu kerupuk putih.

Statistical Quality Control (SQC) adalah salah satu metode pendekatan statistik yang banyak digunakan untuk memonitor dan mengendalikan variasi proses produksi agar tetap berada dalam batas kendali yang dapat diterima. Montgomery (2013) menyatakan bahwa penerapan SQC memungkinkan perusahaan mendeteksi penyimpangan proses secara dini sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan sebelum menghasilkan produk cacat dalam jumlah besar. Salah satu alat dalam SQC adalah peta kendali P (*P-chart*), yang digunakan untuk menganalisis data atribut berdasarkan proporsi produk cacat dalam suatu sampel (Gasperz, 2012). Penerapan peta kendali P pada proses produksi kerupuk putih diharapkan mampu memberikan gambaran kondisi pengendalian proses secara statistik, mengidentifikasi sumber variasi penyebab kecacatan, serta menjadi dasar dalam perbaikan proses produksi selanjutnya.

Analisis pengendalian kualitas juga dapat dilakukan menggunakan diagram Pareto sebagai salah satu alat dalam *Seven Quality Control Tools*. Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan prioritas masalah berdasarkan tingkat frekuensi kejadian atau kontribusinya terhadap total permasalahan yang terjadi. Penyajian diagram Pareto dilakukan dalam bentuk grafik batang yang disusun mulai dari jenis cacat atau faktor penyebab dengan jumlah terbesar hingga terkecil, kemudian dilengkapi dengan garis persentase kumulatif untuk menunjukkan tingkat kontribusi masing-masing kategori terhadap keseluruhan masalah. Metode ini mengacu pada prinsip pareto yang menjelaskan bahwa sebagian besar dampak permasalahan biasanya berasal dari sejumlah kecil faktor penyebab utama (Montgomery, 2020; Heizer dkk., 2020). Oleh karena itu, penggunaan diagram Pareto dapat membantu perusahaan menentukan fokus perbaikan pada faktor dominan yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kualitas produk.

Selain mengetahui kondisi proses, diperlukan analisis untuk menemukan akar penyebab munculnya kecacatan produk. Salah satu alat yang banyak digunakan adalah diagram *Fishbone* (diagram sebab-akibat). Diagram *Fishbone* mengelompokkan penyebab masalah ke dalam beberapa

faktor utama, yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material (*material*), dan lingkungan (*environment*). Melalui pendekatan tersebut, penyebab dominan kecacatan dapat diidentifikasi secara sistematis sehingga perusahaan dapat menyusun usulan perbaikan yang lebih tepat sasaran. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kombinasi peta kendali P dan diagram *Fishbone* efektif dalam menganalisis penyebab cacat produk pada industri pangan maupun manufaktur (Qurrotul dan Sukanta (2024))

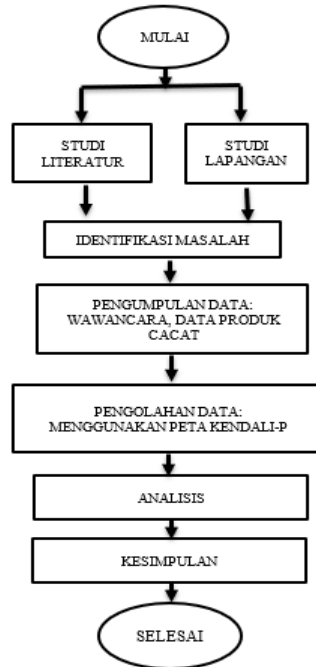
Penelitian mengenai pengendalian kualitas pada produk berbasis pangan telah banyak dilakukan. Penelitian oleh Istifarin dkk (2024) pada UKM Kerupuk Puli Fitri menunjukkan bahwa peta kendali P mampu mengevaluasi kestabilan proses produksi, sedangkan diagram *Fishbone* berhasil mengidentifikasi faktor utama penyebab cacat yang berasal dari pekerja, metode, peralatan, dan lingkungan produksi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Qurrotul dan Sukanta (2024) pada UMKM Arummanis AT juga menunjukkan bahwa penggunaan peta kendali P yang dipadukan dengan diagram *Fishbone* mampu mengidentifikasi penyebab utama kecacatan produk sehingga dapat dijadikan dasar dalam penyusunan strategi perbaikan proses produksi. Sementara itu, penelitian Muhammadiyah dkk. (2025) menyimpulkan bahwa penerapan *Statistical Quality Control* pada UMKM mampu membantu menekan tingkat produk cacat melalui identifikasi penyebab utama kerusakan dan peningkatan pengendalian proses produksi.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan peta kendali P efektif dalam meningkatkan kualitas produk dan mengidentifikasi penyebab kecacatan. Putra dkk. (2022) menerapkan peta kendali P untuk menganalisis faktor penyebab produk cacat pada PT Krakatau Steel. Lestari dan Imam (2025) menggunakan peta kendali P dan menemukan bahwa proses produksi kemasan teh instan berada dalam kondisi tidak terkendali secara statistik. Selain itu, Prasyawalli (2025) mengombinasikan peta kendali P dengan diagram *Fishbone* untuk mengoptimalkan pengendalian kualitas produk melon di Madefresh. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada industri manufaktur dan pengolahan modern, sehingga kajian penerapan peta kendali P pada UMKM makanan, khususnya produksi kerupuk putih dengan proses manual masih terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada proses pembuatan kerupuk putih di UMKM “Rasa Asli Penancangan” menggunakan peta kendali P guna mengetahui apakah proses produksi berada dalam kondisi terkendali secara statistik. Selanjutnya, diagram *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama terjadinya produk cacat sehingga dapat dirumuskan usulan perbaikan yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk, menurunkan tingkat kecacatan, meningkatkan efisiensi proses produksi, serta memperkuat daya saing UMKM “Rasa Asli Penancangan”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan menggunakan instrumen penelitian berupa wawancara dan observasi langsung yang dilaksanakan pada UMKM Kerupuk Putih di “Rasa Asli Penancangan” Serang . Sumber data primer dalam penelitian ini mencakup data jumlah produksi kerupuk putih dan jumlah kerupuk cacat. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui studi literatur yang digunakan sebagai bahan referensi dan acuan dalam penelitian ini serta kajian penelitian terdahulu. Diagram alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil sampel kerupuk putih yang berbeda pada setiap proses produksi selama 20 kali dari tanggal 03 November hingga 28 November 2025 dan mencatatkan jumlah kerupuk cacat. Berikut adalah hasil pengamatan yang telah dilakukan :

Tabel 1. Tabel Produk Cacat

Observasi Ke-	Ukuran Sample	Kotor	Warna Gosong	Remuk	Tidak Mengembang Sempurna	Jumlah Cacat
1	250	0	15	0	0	15
2	225	4	0	7	1	12
3	230	5	0	3	0	8
4	220	8	0	1	1	10
5	280	2	0	2	0	4
6	220	2	5	0	0	7
7	240	4	3	1	2	10
8	230	5	0	0	4	9
9	210	0	2	4	0	6
10	250	0	8	6	0	14
11	240	5	2	1	4	12
12	230	8	0	2	4	14
13	250	2	10	3	2	17
14	235	0	4	0	8	12
15	235	2	3	0	5	10
16	240	4	2	2	0	8
17	235	5	0	1	4	10
18	225	1	1	3	0	5
19	230	4	5	1	2	12
20	260	5	2	0	4	11

Tabel 1. menyajikan hasil pengamatan terhadap kualitas produk kerupuk selama 20 kali observasi dengan ukuran sampel yang bervariasi, yaitu antara 210 hingga 280 buah pada setiap pengambilan sampel. Jenis cacat yang diamati meliputi kerupuk kotor, warna gosong, remuk, dan tidak mengembang sempurna. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa jumlah produk cacat

pada setiap observasi mengalami fluktuasi, dengan jumlah cacat berkisar antara 5 hingga 17 buah. Variasi jumlah cacat ini menunjukkan bahwa tingkat kecacatan produk tidak konsisten pada setiap proses produksi.

Data pada tabel tersebut akan menjadi dasar dalam penyusunan peta kendali P (*P-chart*) untuk mengetahui apakah variasi cacat yang terjadi masih disebabkan oleh penyebab alami (*common cause variation*) atau sudah dipengaruhi oleh penyebab khusus (*special cause variation*). Apabila seluruh sampel berada di antara batas kendali, maka proses produksi dapat dikatakan berada dalam kondisi terkendali secara statistik (Montgomery, 2020). Sebaliknya, apabila terdapat sampel yang berada di luar batas kendali atau menunjukkan pola tertentu, maka perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap faktor-faktor penyebab kecacatan, sehingga UMKM “Rasa Asli Penancangan” dapat menetapkan tindakan perbaikan yang tepat untuk meningkatkan kestabilan proses dan menurunkan persentase produk cacat kerupuk putih.

Langkah-langkah dalam menghitung dan membuat peta kendali P adalah (Yusriyyah dan Agrina, 2025):

- a. Menghitung proporsi rata-rata kerusakan pada sample yang diambil

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

dengan :

p_i : proporsi produk cacat pada pengamatan ke- i

np : jumlah produk cacat pada pengamatan ke- i

n : jumlah sampel pada pengamatan ke- i

- b. Menghitung garis tengah atau *Center Line* (CL)

CL adalah rata-rata proporsi cacat dari semua data pengambilan sampel.

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2)$$

dengan:

$\bar{p}$: rata-rata proporsi cacat

$\sum np$: total jumlah produk cacat

$\sum n$: total jumlah sampel

- c. Menghitung Batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

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

- d. Menghitung Batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (4)$$

Apabila nilai LCL bernilai negatif, maka LCL ditetapkan 0.

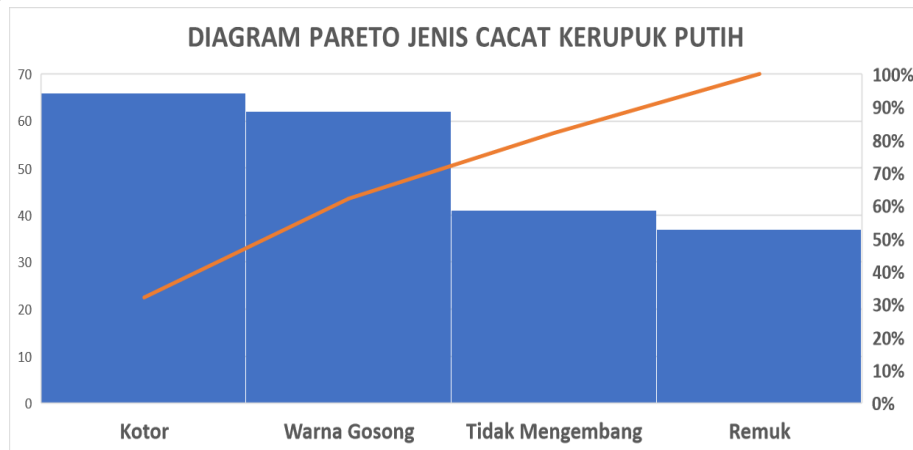
- e. Membuat grafik peta kendali P

Langkah berikutnya adalah membuat grafik peta kendali P dengan menggunakan data nilai proporsi cacat (p_i), CL, UCL, dan LCL.

- f. Analisis grafik peta kendali P
Jika seluruh titik berada antara UCL dan LCL, maka proses dianggap terkendali secara statistik. Jika terdapat titik di luar batas kendali, maka proses dianggap tidak terkendali dan perlu dilakukan investigasi penyebab khusus (*special cause*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan proses pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan analisis untuk memberikan gambaran mengenai kondisi objek penelitian serta pencapaian tujuan penelitian.



Gambar 2. Diagram Pareto Jenis Cacat Kerupuk Putih

Berdasarkan pengumpulan data produk cacat yang dilakukan sebanyak 20 kali pengamatan, lalu dianalisis menggunakan diagram Pareto yang menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan pada proses produksi kerupuk putih adalah cacat kotor, diikuti oleh warna gosong, kerupuk tidak mengembang sempurna, dan kerupuk remuk. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas produk kerupuk putih berasal dari dua jenis cacat utama, yaitu kotor dan warna gosong.

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan $\bar{p}$, CL, UCL dan LCL. Perhitungan proporsi cacat pada observasi ke-1 dinyatakan sebagai berikut:

$$p_i = \frac{15}{250} = 0,06$$

Perhitungan rata-rata proporsi cacat pada observasi ke-1 dinyatakan sebagai berikut:

$$\bar{p} = \frac{206}{4735} = 0,044$$

perhitungan Batas Kendali Atas (UCL) pada observasi ke-1 dinyatakan sebagai berikut:

$$UCL = 0,044 + 3 \sqrt{\frac{0,044(1-0,44)}{250}} = 0,082$$

perhitungan Batas Kendali Bawah (LCL) pada observasi ke-1 dinyatakan sebagai berikut:

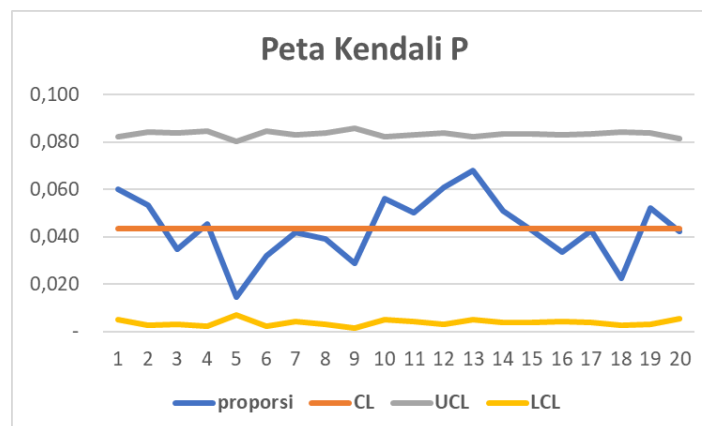
$$LCL = 0,044 - 3 \sqrt{\frac{0,044(1-0,44)}{250}} = 0,005$$

Rekapitulasi perhitungan $\bar{p}$, CL, UCL dan LCL untuk semua observasi di tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan p_i , CL, UCL dan LCL

Observasi	Ukuran Sampel	Banyaknya Produk Cacat	Proporsi Cacat (p_i)	CL	UCL	LCL
1	250	15	0,060	0,044	0,082	0,005
2	225	12	0,053	0,044	0,084	0,003
3	230	8	0,035	0,044	0,084	0,003
4	220	10	0,045	0,044	0,085	0,002
5	280	4	0,014	0,044	0,080	0,007
6	220	7	0,032	0,044	0,085	0,002
7	240	10	0,042	0,044	0,083	0,004
8	230	9	0,039	0,044	0,084	0,003
9	210	6	0,029	0,044	0,086	0,001
10	250	14	0,056	0,044	0,082	0,005
11	240	12	0,050	0,044	0,083	0,004
12	230	14	0,061	0,044	0,084	0,003
13	250	17	0,068	0,044	0,082	0,005
14	235	12	0,051	0,044	0,083	0,004
15	235	10	0,043	0,044	0,083	0,004
16	240	8	0,033	0,044	0,083	0,004
17	235	10	0,043	0,044	0,083	0,004
18	225	5	0,022	0,044	0,084	0,003
19	230	12	0,052	0,044	0,084	0,003
20	260	11	0,042	0,044	0,081	0,006
Jumlah	4.735	206	0,870			
p rata-rata			0,044			

Pada Gambar 3. menunjukkan bahwa proporsi produk cacat selama 20 kali pengamatan berfluktuasi di sekitar garis tengah (CL) yang menunjukkan rata-rata proporsi cacat proses produksi. Meskipun terjadi kenaikan dan penurunan proporsi cacat pada setiap pengamatan, namun seluruh titik pengamatan masih berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Nilai proporsi cacat tertinggi terjadi pada pengamatan ke-13, sedangkan proporsi cacat terendah terjadi pada pengamatan ke-5. Namun demikian, kedua nilai tersebut masih berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan.

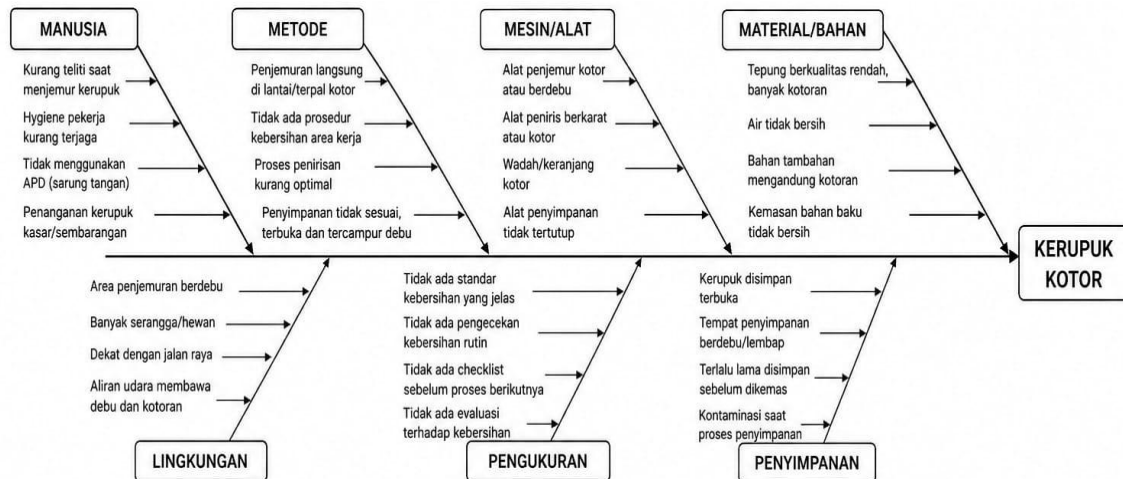


Gambar 3. Peta Kendali P

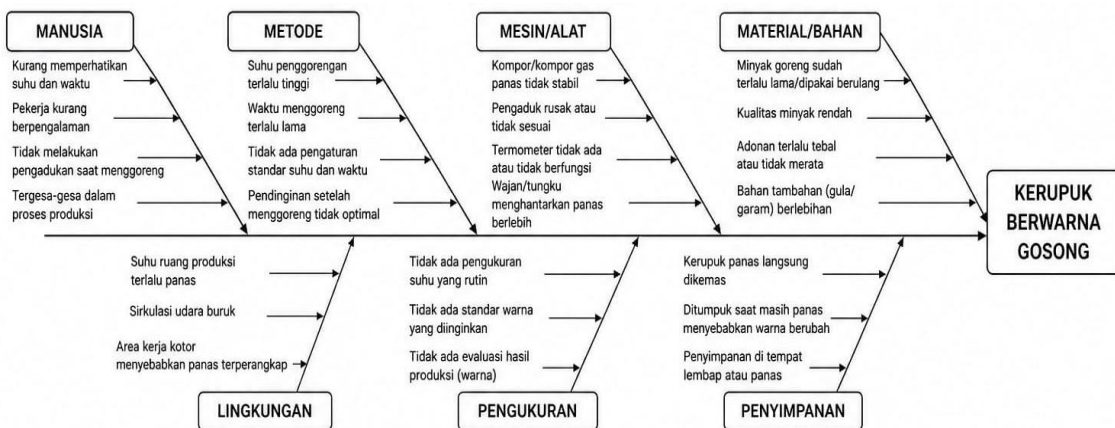
Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi kerupuk putih berada dalam kondisi terkendali secara karena tidak terdapat titik yang melewati batas kendali maupun pola penyimpangan yang mengindikasikan adanya penyebab khusus. Variasi yang terjadi merupakan variasi alami yang masih dapat diterima dalam proses produksi. Meskipun demikian, nilai proporsi cacat pada beberapa pengamatan berada di atas garis tengah, sehingga UMKM kerupuk

putih “Rasa Asli Penancangan” tetap perlu melakukan upaya perbaikan secara berkelanjutan agar kualitas produk kerupuk putih semakin meningkat.

Salah satu langkah perbaikan dilakukan adalah menganalisis akar penyebab terhadap jenis cacat yang memiliki frekuensi tertinggi berdasarkan hasil analisis diagram Pareto, yaitu penyebab kerupuk kotor dan berwarna gosong. Pada penelitian ini, analisis dilakukan menggunakan diagram *Fishbone* untuk mengidentifikasi penyebab yang berasal dari aspek manusia, metode, mesin/alat, material/bahan, lingkungan, pengukuran, dan penyimpanan.



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Kerupuk Kotor



Gambar 5. Diagram *Fishbone* Kerupuk Berwarna Gosong

Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram *Fishbone*, upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan jumlah cacat kerupuk kotor dan kerupuk berwarna gosong adalah dengan menerapkan sistem pengendalian mutu pada setiap tahapan produksi. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah menyusun dan menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang mengatur kebersihan lingkungan kerja, sanitasi peralatan, penanganan bahan baku, proses penjemuran, penggorengan, hingga penyimpanan produk jadi. Selain itu, UMKM kerupuk putih “Rasa Asli Penancangan” juga perlu meningkatkan kompetensi karyawan melalui pelatihan secara berkala mengenai penerapan *hygiene*, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta teknik penggorengan yang sesuai dengan standar agar pekerja lebih cermat dalam menjaga kebersihan produk dan mampu mengontrol suhu serta lama penggorengan. Pengawasan proses produksi juga perlu ditingkatkan dengan menerapkan *checklist* kebersihan dan inspeksi rutin sehingga setiap tahapan produksi dapat dilaksanakan secara konsisten sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Selain peningkatan sumber daya manusia, pemilihan bahan baku dan minyak goreng harus mengacu pada standar mutu yang telah ditetapkan, termasuk melakukan penggantian minyak secara teratur agar kualitas produk tetap terjaga dan tidak menimbulkan warna gosong. Di samping itu, area produksi dan ruang penyimpanan harus dipastikan dalam kondisi bersih, tertutup, serta terlindung dari debu, serangga, dan kelembapan yang berpotensi menyebabkan kontaminasi. Hal tersebut dapat dilakukan dengan penerapan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin), memperbaiki sirkulasi udara, serta meningkatkan penerapan aspek K3 untuk menjaga kebersihan dan keselamatan kerja. Dengan penerapan berbagai langkah perbaikan secara berkesinambungan, diharapkan mampu mengurangi tingkat cacat, meningkatkan kualitas kerupuk yang dihasilkan, serta memberikan kepuasan yang lebih baik kepada konsumen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengendalian kualitas produk kerupuk putih di UMKM kerupuk putih “Rasa Asli Penancangan” menggunakan diagram Pareto dan peta kendali P (*P-chart*), dapat disimpulkan bahwa proses produksi masih berada dalam kondisi terkendali secara statistik, namun masih memerlukan upaya perbaikan berkelanjutan untuk menekan tingkat produk cacat. Hasil analisis diagram Pareto menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah kerupuk kotor dan kerupuk berwarna gosong. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas terkonsentrasi pada dua jenis cacat utama, yaitu cacat kotor dan warna gosong.

Selanjutnya, berdasarkan analisis peta kendali P terhadap 20 kali pengamatan, diperoleh total sampel sebanyak 4.735 buah kerupuk, dengan jumlah produk cacat sebanyak 206 buah, sehingga diperoleh rata-rata proporsi cacat ($\bar{p}$) sebesar 0,044 atau 4,4%. Nilai garis tengah (CL) sebesar 0,044, sedangkan batas kendali atas (UCL) berada pada kisaran 0,080–0,086 dan batas kendali bawah (LCL) berada pada kisaran 0,001–0,007, menyesuaikan dengan ukuran sampel pada setiap pengamatan. Nilai proporsi cacat tertinggi terjadi pada pengamatan ke-13 sebesar 0,068 (17 produk cacat dari 250 produk), sedangkan proporsi cacat terendah terjadi pada pengamatan ke-5 sebesar 0,014 (4 produk cacat dari 280 produk). Meskipun terdapat fluktuasi proporsi cacat pada setiap pengamatan, seluruh titik pengamatan masih berada di dalam batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat penyimpangan akibat penyebab khusus (*special cause variation*), sehingga variasi yang terjadi merupakan variasi alami (*common cause variation*) yang masih dapat diterima dalam proses produksi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses produksi kerupuk putih di UMKM “Rasa Asli Penancangan” telah berada dalam kondisi stabil dan terkendali secara statistik. Namun demikian, rata-rata proporsi cacat sebesar 4,4% masih menunjukkan adanya peluang untuk meningkatkan kualitas produk. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perbaikan secara berkelanjutan dengan memfokuskan pengendalian pada penyebab utama cacat kerupuk kotor dan kerupuk berwarna gosong.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2012). *Statistical Process Control: Penerapan Teknik-Teknik Statistik dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson Education.
- Istifarin, R. A., Maslahah, I., Mojiono. (2024). Aplikasi Statistical Quality Control pada Pengendalian Kualitas Kerupuk Puli di UKM Kerupuk Puli Fitri. *EDUFORTECH*, 9 (1). <https://doi.org/10.17509/edufortech.v9i1.61047>
- Lestari, S. P., & Imam, S. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Teh Instan Dengan Metode Statistical Process Control. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Vokasi (SNIV)*, 4(1), 142–152. <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/view/3820>
- Montgomery, D. C. (2020). *Introduction to Statistical Quality Control* (8th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Prasyawalli, K. A., Safira, S., Rizkiana, A. S., & Sukirman, S. (2025). Penerapan Peta Kendali P dan Diagram Fishbone untuk Mengoptimalkan Kontrol Kualitas Melon di Madefresh. *Jurnal Mirai Management*, 10(1), 369–375. <https://doi.org/10.37531/mirai.v10i1.8804>

- Putra, G. D., Pangestu, P. A., & Puspitasari, I. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Analisis P-Chart untuk Mengetahui Penyebab Produk Rusak di PT. Krakatau Steel. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory (BAIET)*, 3(1), 7–10. E-ISSN 2720-961X
- Qurrotul Aini, L., & Sukanta. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Arummanis dengan Peta Kendali P dan Diagram Fishbone di UMKM Arummanis AT. *Industrika Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 8(3):527-535. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i3.1414>
- Ramadhani, M.R., Widodo, E.M., & Rosyidi, M.I. (2025). Analysis of UMKM Product Quality Control Using the Statistical Quality Control (SQC) Method. *Borobudur Engineering Review*. 4(2), 26-45. <https://doi.org/10.31603/benr.v4i02.12692>
- Yusriyyah, N., & Agrina, C. R. (2025). Analysis of product quality control using Statistical Process Control (SPC) at Didik Bag Convection in Bandung. *MASMAN: Master Manajemen*, 3(1), 11–23. <https://doi.org/10.59603/masman.v3i1.687>