

PENGENDALIAN WASTE MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) PADA USAHA TAHU TANSA DI KOTA BOGOR

Muhammad Naufal Arkaan¹, Syarifa Aliya Fitri², Athaya Putri Indrani³, Amelia Melati⁴,
Ndaru Daeng Rumpoko⁵

arkaannaufal@apps.ipb.ac.id¹, syarifaaliya@apps.ipb.ac.id², athayaputri@apps.ipb.ac.id³,
ameliamelati@apps.ipb.ac.id⁴, daengrumpoko@apps.ipb.ac.id⁵

IPB University

ABSTRAK

Industri pangan skala rumah tangga di Indonesia terus berkembang dengan sangat pesat, salah satunya melalui produksi tahu yang sangat digemari di Indonesia dan memiliki permintaan yang tinggi khususnya di provinsi Jawa Barat. UMKM Tahu Tansa yang berlokasi di Kota Bogor merupakan salah satu pelaku industri yang menghadapi tantangan terkait kualitas produk akibat adanya waste atau cacat dalam proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengendalian kualitas di Tahu Tansa dengan menerapkan metode Statistical Process Control (SPC), khususnya menggunakan empat dari tujuh alat analisis utama, yaitu checksheet, diagram pareto, histogram, dan control chart. Metode penelitian yang digunakan bersifat deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa jenis cacat produk terbanyak adalah kerusakan pada saat pencetakan dan ukuran yang tidak sesuai. Meskipun demikian, hasil control chart memperlihatkan bahwa proses produksi masih dalam batas kendali. Penelitian ini memberikan rekomendasi mengenai peningkatan pemantauan kualitas serta pelatihan bagi tenaga kerja sebagai solusi untuk menurunkan tingkat cacat juga meningkatkan efisiensi produksi dengan mengevaluasi proses produksi.

Kata Kunci: Industri Tahu, Pengendalian Kualitas, Statistical Process Control (SPC), Seven Tools, UMKM.

ABSTRACT

The household-scale food industry in Indonesia continues to grow very rapidly, one of which is through the production of tofu which is very popular in Indonesia and has a high demand, especially in West Java province. Tahu Tansa MSMEs located in Bogor City is one of the industry players who face challenges related to product quality due to waste or defects in the production process. This study aims to analyze the quality control system at Tahu Tansa by applying the Statistical Process Control (SPC) method, specifically using four of the seven main analysis tools, namely checksheets, pareto diagrams, histograms, and control charts. The research method used is descriptive quantitative with data collection through observation, interviews, and documentation. The results of the study identified that the most common types of product defects were damage during printing and inappropriate size. However, the control chart results show that the production process is still within the control limits. This study provides recommendations on improving quality monitoring and training for workers as a solution to reduce defect rates as well as improving production efficiency by evaluating the production process.

Keywords: Tofu Industry, Quality Control, Statistical Process Control (SPC), Seven Tools, MSMEs.

PENDAHULUAN

Suatu industri rumah tangga berkembang sangat pesat dengan berbagai produk unggulan khas daerah masing-masing. Meskipun begitu industri rumah tangga dihadapkan pada berbagai permasalahan klasik yang membutuhkan komitmen kuat dari pemilik atau pengusaha industri rumah tangga tersebut untuk menyelesaikannya. (Saputra 2021). Salah satu industri rumah tangga yang banyak berkembang di Indonesia adalah pabrik tahu.

Tahu merupakan produk makanan asal China meskipun makanan asal China produk tahu ini sangat digemari di Indonesia terutama di Jawa Barat. Dalam proses pembuatan tahu, membutuhkan berbagai peralatan dan mesin sehingga sering kali terjadi kerusakan produk apabila pengendalian kualitas pada setiap proses tidak dilakukan (Saputra 2021).

Kualitas produk merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh konsumen untuk menentukan keputusan dari pembeliannya. Kualitas merupakan jaminan dari suatu produk. Kualitas juga digunakan untuk meningkatkan daya saing produk yang harus memberi kepuasan kepada konsumen yang melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk pesaing (Marpaung et al. 2021).

Pengendalian kualitas (Quality Control) merupakan aktivitas penting yang harus dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan serta dapat menentukan berhasil atau tidaknya perusahaan dalam mencapai tujuan (Usmiar dan Suwita 2021). Perusahaan harus melaksanakan pengendalian kualitas secara tepat dan efektif agar memberikan dampak positif terhadap hasil produksi. Dalam praktiknya, proses produksi sering kali mengalami gangguan yang tidak terduga jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pengendalian kualitas menjadi hal yang penting guna memastikan bahwa produk tahu pada UMKM Tahu Tansa memenuhi standar yang telah ditetapkan, salah satunya dengan menerapkan metode pengendalian kualitas Seven Tools.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas tahu serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas tahu di UMKM Tahu Tansa dan membantu perusahaan dalam mengevaluasi proses produksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UMKM Tahu Tansa yang berlokasi di Jl. Bukit Cassiavera Raya ff2, RT.03/RW.07, Kayu Manis, Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor, Jawa Barat. Penentuan tempat penelitian tersebut dilakukan secara sengaja karena masih ditemukan kerusakan pada hasil produksinya dan mempertimbangan UMKM yang memanfaatkan komoditas kedelai untuk diolah menjadi produk olahan tahu. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Februari 2025.

Hal yang pertama dilakukan adalah melakukan observasi pada area produksi, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data sekunder melalui wawancara dan dokumentasi. Identifikasi dilakukan dengan memetakan masalah - masalah yang diperoleh sampai dengan dirumuskan usulan perbaikannya dengan menggunakan metode seven tools.

Pengendalian kualitas produk dengan metode seven tools didasarkan pada tujuh alat analisis, yaitu check sheet, histogram, scatter diagram, stratifikasi, diagram Pareto, control chart, dan diagram sebab-akibat. Dalam penelitian yang dilakukan di UMKM Tahu Tansa, empat alat analisis yang digunakan meliputi checksheet, diagram pareto, histogram dan control chart. Keempat alat ini dipilih karena dianggap mampu mencapai tujuan penelitian, yakni menganalisis pengendalian kualitas tahu serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas tahu di UMKM Tahu Tansa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Checksheet

Checksheet pada penelitian ini digunakan untuk mengklasifikasikan jenis cacat dan

jumlah cacat.

Tabel 1 Defect cheecksheet produksi Tahu Tansa

Mingg u	Rata-Rata Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Defect				Jumlah Defect (Unit)	Persentas e Defect
		Tidak Sesuai Ukuran	Rusak Saat Pencetakan	Menggumpal Saat Perebusan	Penyok Saat Pengangkatan		
1	56700	250	300	200	280	1030	1,82%
2	54200	220	205	235	215	875	1,61%
3	57800	300	320	315	310	1245	2,15%
4	55300	280	285	245	240	1050	1,90%
5	50000	290	270	255	235	1050	2,10%
6	57400	300	265	245	240	1050	1,83%
7	54200	275	285	235	220	1015	1,87%
8	57300	280	285	245	220	1025	1,79%
9	54300	270	280	205	130	900	1,66%
10	56900	290	285	245	240	1040	1,83%
11	53700	285	285	2452	245	1070	1,99%
12	63200	255	290	245	240	1050	1,66%
13	54300	300	285	295	285	1145	2,11%
14	56700	300	300	240	265	1050	1,85%
15	58000	300	300	280	290	1155	1,99%
Total	84000	4155	4210	3730	3655	15750	28,17%

Sumber: Data diolah (2025)

Uji Kelayakan Data

Perhitungan ini diperlukan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan dalam rangka mengevaluasi kelayakan produksi tahu. Analisis dilakukan dengan menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan margin of error sebesar 5%. Selain itu, perhitungan juga bertujuan untuk menentukan nilai N (ukuran sampel) yang diperlukan guna memperoleh hasil yang akurat dan andal.

Berikut diketahui:

Tingkat kepercayaan 95% = 1,96

Margin of Error 5% = 0,05

K/S = 39

Ditanya N'

Dijawab:

N=15

$\sum x_i = 840000$

$\sum x_i^2 = 474.158.560.000$

$$(\sum x_i)^2 = 705.600.000.000$$

$$N' = \frac{K}{S} \frac{\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i}$$

$$N' = \frac{39}{840.000} \sqrt{15 \times 474.158.560.000 - (705.600.000.000)}$$

N'=1,957

N'=2

Berdasarkan uji kecukupan, maka hasil dapat disimpulkan layak, dengan perhitungan didapati hasil yaitu $2 < 15$, perhitungan ini untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan cukup akurat dan objektif. Dengan demikian data bisa diandalkan.

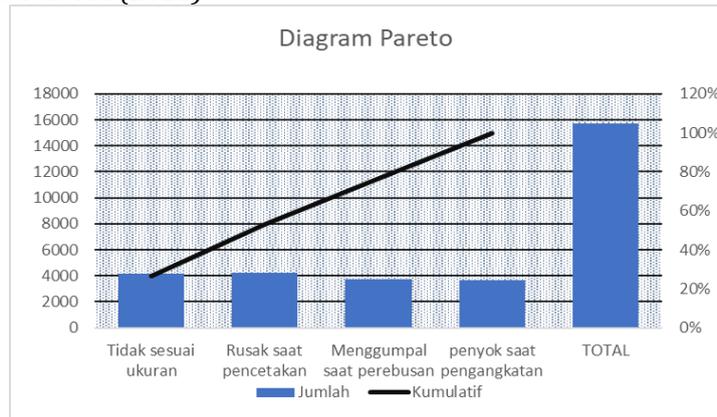
Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengetahui urutan masalah terbesar berdasarkan frekuensi yang didapatkan dari check sheet. Berikut merupakan data yang menunjukkan jumlah produk cacat, persentase dan persentase kumulatif produk cacat pada tahu.

Tabel 2 Jumlah kecacatan

Jenis Defect	Jumlah	Persentase	Kumulatif
Tidak sesuai ukuran	4155	26%	26%
Rusak saat pencetakan	4210	27%	53%
Menggumpal saat perebusan	3730	24%	77%
Penyok saat pengangkatan	3655	23%	100%
Total	15750	100%	

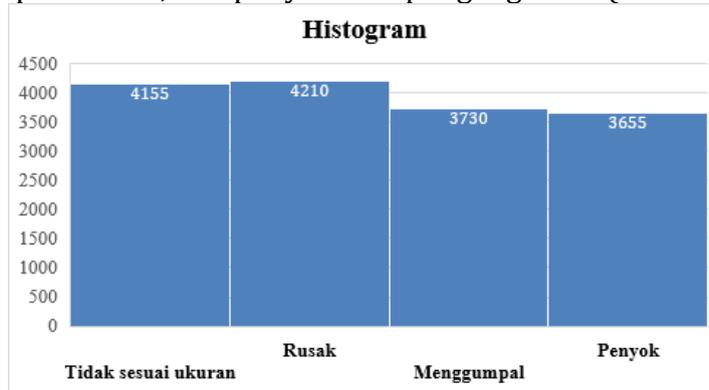
Sumber: Data diolah (2025)



Gambar 1 Diagram pareto

Histogram

Histogram merupakan alat seperti diagram batang yang bertujuan untuk menunjukkan distribusi frekuensi dari produk cacat. Berikut jumlah data yang diperoleh dari jenis cacat tidak sesuai ukuran, rusak saat pencetakan, menggumpal saat perebusan dan penyok saat pengangkatan. Histogram merupakan alat seperti diagram batang yang bertujuan untuk menunjukkan distribusi frekuensi dari produk cacat. Berikut jumlah data yang diperoleh dari jenis cacat tidak sesuai ukuran, rusak saat pencetakan, menggumpal saat perebusan, dan penyok saat pengangkatan (Permono et al. 2022).



Gambar 2 Histogram

Control Chart

Dengan mengetahui kondisi proses produksi dari jumlah data penyimpangan produk maka dapat dihitung proporsi kecacatan produk tahu. Peta kendali ini juga digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas yang disyaratkan. Apabila melewati dari batas maka perlu dilakukan perbaikan.

Tabel 2 Hasil perhitungan peta kendali

Minggu	Rata-Rata Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Defect (Unit)	Proporsi Defect	Rata-Rata Control Limit (CL)	Upper Control Limit (UCL)	Lower Control Limit (LCL)

1	56700	1030	0,018	0,01875	0,029	0,008
2	54200	875	0,016	0,01875	0,029	0,008
3	57800	1245	0,022	0,01875	0,029	0,008
4	55300	1050	0,019	0,01875	0,029	0,008
5	50000	1050	0,021	0,01875	0,029	0,008
6	57400	1050	0,018	0,01875	0,029	0,008
7	54200	1015	0,019	0,01875	0,029	0,008
8	57300	1025	0,018	0,01875	0,029	0,008
9	54300	900	0,017	0,01875	0,029	0,008
10	56900	1040	0,018	0,01875	0,029	0,008
11	53700	1070	0,020	0,01875	0,029	0,008
12	63200	1050	0,017	0,01875	0,029	0,008
13	54300	1145	0,021	0,01875	0,029	0,008
14	56700	1050	0,019	0,01875	0,029	0,008
15	58000	1155	0,020	0,01875	0,029	0,008
Total	84000	15750				

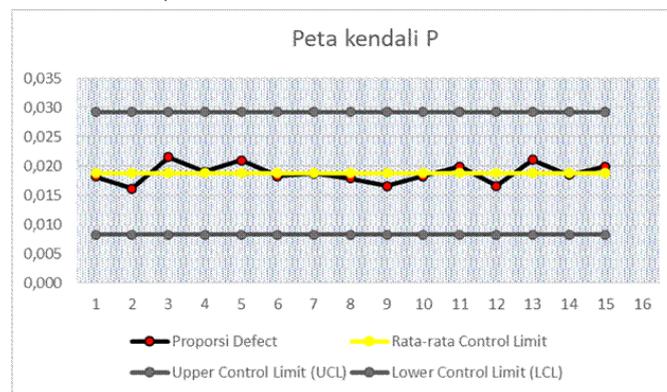
Sumber: Data diolah (2025)

Keterangan rumus:

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{15750}{840000} = 0,01875 \quad (1)$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,01875 - 3\sqrt{\frac{0,01875(1-0,01875)}{1500}} = 0,008 \quad (2)$$

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,01875 + 3\sqrt{\frac{0,01875(1-0,01875)}{1500}} = 0,029 \quad (3)$$



Gambar 3 Grafik P Chart

Dari hasil perhitungan tabel 2 dapat diketahui pemaparan dari grafik gambar 3, yakni nilai proporsi setiap periodenya tidak melewati batas kendali atas atau bawah. Alhasil perhitungan P Chart pada UMKM Tahu Tansa masih dalam jangkauan batas toleransi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas pada UMKM Tahu Tansa masih memerlukan peningkatan dan perbaikan untuk meminimalkan jumlah produk cacat. Dengan menerapkan metode Statistical Proses Control (SPC), menggunakan empat alat analisis yaitu checksheet, diagram pareto, histogram, dan control chart, dapat diketahui bahwa jenis kecatatan terbanyak disebabkan oleh kerusakan pada saat proses pencetakan dan ukuran yang tidak sesuai standar. Meskipun demikian, analisis dengan menggunakan P Chart menunjukkan bahwa proses produksi masih berada dalam batas kendali yang dapat diterima, yang berarti proses produksi berjalan stabil meskipun terdapat cacat produk. Oleh karena itu, upaya perbaikan terhadap penyebab utama kecatatan, disertai dengan peningkatan pengawasan terhadap proses produksi serta pelatihan tenaga kerja menjadi

langkah penting dan strategis untuk menurunkan tingkat cacat, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan efisiensi operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Marpaung, F., Arnold, M., Sofira, A., Aloyna, S. (2021). Pengaruh Harga, Promosi dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Indomie Pada PT Alamjaya Wirasentosa Kabanjahe. *Jurnal Manajemen*. 7(1), 50.
- Permono, L., A, ST., Septiari, R. (2022). Penerapan Metode Seven Tools dan New Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produksi (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang). *Jurnal Valtech : Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*. 5(1), 60
- Saputra, H. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dalam Mengurangi Kerusakan Pada Industri Rumah Tangga Tahu MH Kabupaten Bogor. Skripsi. Bogor: Universitas Pakuan.
- Usmiar, Suwita, L. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus: Pabrik Tahu Alami Lubuk Buaya Kota Padang). *Jurnal Menara Ekonomi*. 7(1), 115.