

Analisis Pengendalian Mutu Tapioka Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC): Studi Kasus PT XYZ

Analysis of Tapioca Quality Control Using the Statistical Quality Control (SQC) Method: A Case Study at PT XYZ

Lina Kemala, Fitriani*, Fadila Marga Saty

Politeknik Negeri Lampung

Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

*Email: fitriani@polinela.ac.id

(Diterima 26-08-2025; Disetujui 19-01-2026)

ABSTRAK

PT XYZ yang berada di Kabupaten Lampung Tengah merupakan perusahaan yang memproduksi tapioka. Perusahaan ini masih terdapat produk tidak sesuai yang terjadi, yaitu pada RF (Reject Raintened Mesh) penyebabnya terjadinya RF yaitu turunnya kadar aci pada bahan baku, pekerja yang kurang teliti dan faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu produk tapioka di PT XYZ dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Metode ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kualitas produk dikendalikan dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya produk tidak sesuai. Alat analisis yang digunakan meliputi *check sheet*, *histogram*, *peta kendali*, *diagram pareto*, dan *fishbone diagram*. Data yang dianalisis berasal dari hasil observasi, wawancara, serta data produksi dan data ketidaksesuaian selama bulan Februari 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi belum sepenuhnya berada dalam batas kendali, dan ketidaksesuaian produk paling banyak terjadi pada jenis RF. Faktor utama penyebab ketidaksesuaian meliputi manusia, mesin, metode, bahan baku, dan lingkungan. Penelitian ini menyarankan agar perusahaan meningkatkan pelatihan operator, perawatan mesin, pengawasan SOP, serta seleksi bahan baku dan penjadwalan produksi yang tepat. Penerapan pengendalian mutu yang baik diharapkan dapat menurunkan jumlah produk tidak sesuai dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

Kata kunci: Tapioka, Pengendalian Mutu, *Reject Retained Mesh* (RF)

ABSTRACT

PT XYZ, located in Central Lampung Regency, is a company engaged in tapioca production. However, there are still instances of nonconforming products, particularly in RF (Reject Retained Mesh). The causes of RF include the decrease in starch content in raw materials, human error due to less careful workers, and environmental factors. This study aims to analyze the quality control of tapioca products at PT XYZ using the Statistical Quality Control (SQC) method. This method is applied to determine the extent to which product quality is controlled and to identify the factors causing product nonconformities. The analytical tools used include check sheets, histograms, control charts, Pareto diagrams, and fishbone diagrams. The data analyzed were obtained from observations, interviews, as well as production and defect data during February 2024. The results showed that the production process has not yet been fully within control limits, and the highest number of nonconformities occurred in the RF category. The main factors contributing to nonconformities include human, machine, method, raw materials, and environment. This study suggests that the company should improve operator training, machine maintenance, SOP supervision, raw material selection, and proper production scheduling. The implementation of effective quality control is expected to reduce the number of nonconforming products and improve overall product quality.

Keywords: Tapioca, Quality Control, Reject Retained Mesh (RF)

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) adalah salah satu tanaman penting di Indonesia karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sekaligus bahan baku industri. Indonesia sendiri menempati posisi ketiga sebagai penghasil ubi kayu terbesar di dunia setelah Nigeria dan Thailand, dengan

sentra produksi utama berada di Lampung, Jawa Tengah, dan Jawa Timur (Kementerian Pertanian, 2023). Provinsi Lampung merupakan penghasil ubi kayu terbesar di Indonesia, dengan jumlah produksi ubi kayu 6.719.088 ton. Lampung Tengah menjadi salah satu kabupaten penghasil ubi kayu terbesar di Lampung (Dinas Ketahanan Pangan, 2023). Meskipun produksinya melimpah, mudah rusak dan tidak tahan lama adalah kekurangan dari ubi kayu, hal ini membuat harganya jatuh menyebabkan pendapatan petani ikut menurun. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu ada upaya mengolah ubi kayu menjadi berbagai produk bernilai tambah, sehingga harga jual bisa lebih stabil dan kesejahteraan petani pun meningkat (Unteawati, dkk., 2018). Salah satu produk turunan dari ubi kayu adalah tapioka. Industri Tapioka adalah sektor yang memiliki potensi dan prospek pengembangan yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan pasar. PT XYZ mejadi salah satu perusahaan besar penghasil Tapioka di Kabupaten Lampung Tengah. Berdasarkan analisis penyerapan tenaga kerja pedesaan, keberadaan industri pengolahan pangan lokal berbasis ubi kayu berpotensi menyediakan lapangan pekerjaan bagi tenaga kerja di pedesaan (Fitriani, dkk., 2017).

Pada proses produksi tepung tapioka, kualitas ubi kayu sebagai bahan baku sangat menentukan hasil akhir produk. Kualitas adalah derajat dimana suatu set karakteristik inheren memenuhi persyaratan (ISO 9000, 2015). Kualitas ubi kayu segar sangat dipengaruhi oleh waktu panen. Jika dipanen pada usia yang tepat, hasil produksinya akan lebih tinggi, kadar patinya meningkat, dan potongan harga bisa diminimalisir. Dengan kualitas yang baik, pabrik akan memberikan harga lebih tinggi sehingga pendapatan petani ikut bertambah (Unteawati, dkk., 2018). PT XYZ sebagai perusahaan pengolah tapioka membutuhkan bahan baku yaitu ubi kayu dengan kadar aci yang tinggi agar hasil produksi lebih maksimal. Namun, pada bulan Februari 2024, terjadi penurunan kualitas bahan baku yang masuk ke perusahaan. Rata-rata kadar aci ubi kayu yang diterima hanya sebesar 18,45%, bahkan ada yang hanya mencapai 16%. Kondisi ini berdampak pada turunnya hasil rendemen dan efisiensi produksi, karena semakin rendah kadar aci, maka semakin sedikit pati yang bisa dihasilkan. Oleh karena itu, PT XYZ perlu melakukan pengendalian kualitas pada produk tapioka. Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa produk atau jasa yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, sambil mengeluarkan biaya yang efisien atau serendah mungkin (Suryatman dkk, 2020). Perusahaan juga telah menetapkan standar kualitas guna menghasilkan produk-produk berkualitas, perusahaan telah mengikuti SNI (Standar Nasional Indonesia) sebagai acuan standarisasi kualitas tapioka. Standaisasi SNI bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar kualitas Tapioka berdasarkan SNI 3451-2011

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kedaaan		
	a. Bentuk	-	Serbuk Halus
	b. Bau	-	Normal
	c. Warna	-	Putih, Khas Tapioka
2.	Kadar Air	%	Maks. 14
3.	Abu	%	Maks. 0,5
4.	Serat Kasar	%	Maks. 0,4
5.	Kadar Pati	%	Min. 75
6.	Derajat Putih (MgO=100)	-	Min. 91
7.	Derajat Asam	mL NaOH 1 N/100 g	Maks. 4
8.	Cemaran Logam		
	a. Kadmium (Cd)	Mg/Kg	Maks. 0,2
	b. Timbal (Pb)	Mg/Kg	Maks. 0.25
	c. Timah (Sn)	Mg/Kg	Maks. 40
	d. Merkuri (Hg)	Mg/Kg	Maks. 0,05
9.	Cemaran Arsen (As)	Mg/Kg	Maks. 0.5
10.	Cemaran Mikroba		
	a. Angka Lempeng Total (35°C, 48 Jam)	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶
	b. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
	c. <i>Bacillus Cereus</i>	Koloni/g	< 1 x 10 ⁴
	d. Kapang	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴

Sumber: SNI 3451 tahun 2011

Pada kondisi di PT XYZ masih ditemukan permasalahan berupa tepung tapioka yang menggumpal pada bagian alat penyaring. Hal ini menyebabkan sebagian tepung tidak dapat lolos dari saringan dan akhirnya dikategorikan sebagai produk yang tidak sesuai standar. Jika tepung tersebut lebih dari standar yang diterapkan maka tapioka yang tidak lolos saringan akan diayak ulang atau jika masih menggumpal akan diproses ulang kebagian produksi. Dengan demikian, perusahaan perlu melakukan pengendalian kualitas secara berkesinambungan sebagai pedoman untuk mengurangi potensi kerugian yang timbul akibat proses ulang (remelt) karena adanya produk yang tidak sesuai spesifikasi (Ghiyats, F., dkk., 2020).

Penggunaan mesin oleh bagian *Shifter* yaitu mesin penyaring tepung tapioka masih terdapat pekerja yang tidak teliti dalam menyetting mesin tersebut, hal tersebut berpengaruh pada hasil produksi tapioka yang akan menyebabkan penggumpalan pada tapioka yang berada didalam alat penyaring. Permasalahan ini juga sejalan dengan penelitian Nurazizi (2023) bahwa pengaruh ketidaksesuaian kualitas tapioka atau jumlah tapioka yang diproduksi disebabkan oleh kurangnya ketelitian dan keterampilan operator dalam mengoperasikan mesin, yang dapat dipicu oleh terburu-buru, minimnya pelatihan, serta kelelahan dan rasa jenuh terutama pada shift malam, sehingga berdampak pada menurunnya fokus saat bekerja.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan pembuatan alur produksi tapioka menggunakan flowchart dan diperlukan sistem pengendalian kualitas tapioka, salah satu metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan yaitu metode *Statistical Quality Control* (SQC). Metode tersebut nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk dan mengurangi produk yang tidak sesuai oleh karena itu penelitian ini mengambil tema utama pengendalian mutu tapioka menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

METODE PENELITIAN

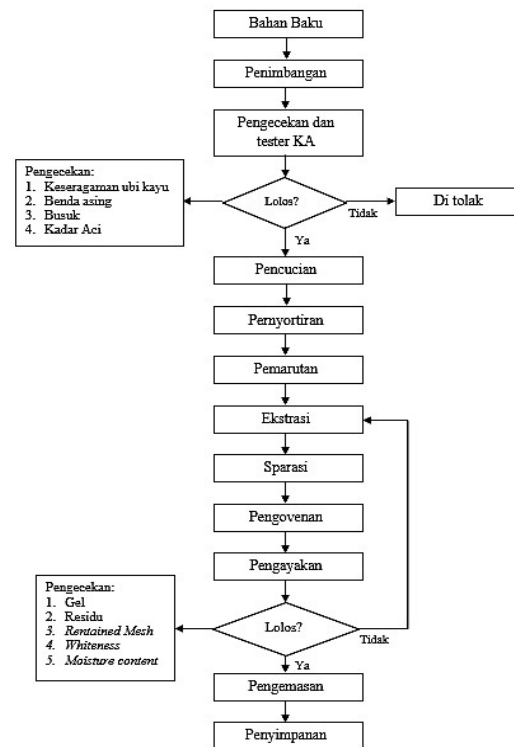
Penelitian dilakukan pada PT XYZ yang terletak di Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 4 bulan yaitu pada bulan Februari-Mei 2025. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder, dimana data primer didapatkan dengan metode wawancara, observasi dan dokumentasi. Untuk data sekunder didapat dengan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Sampel data yang di gunakan berupa jumlah produksi tapioka selama 1 bulan dan jumlah ketidak sesuaian produk selama 1 bulan. Sampel data yang digunakan Adalah sampel data pada bulan Februari 2024, dimana pada tahun dan bulan tersebut terdapat lonjakan produk tidak sesuai terjadi.

Dalam analisis dan pengolahan data metode yang digunakan adalah metode SQC (*Statistical Quality Control*), tersebut digunakan untuk mengawasi dan mengatur kualitas produk yang dihasilkan, di mana pengendalian kualitas dilakukan sepanjang proses produksi, mulai dari tahap awal, selama proses berlangsung, hingga produk selesai (Arianti, M. dkk., 2020). Penelitian ini menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berupa angka-angka mengenai jumlah produksi dan data ketidaksesuaian. Data kualitatif adalah data yang berupa informasi mengenai jenis ketidaksesuaian dan penyebab terjadi nya ketidaksesuaian. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode SQC, dengan 5 tahapan yang dilakukan, yaitu: (1) tahap pemeriksaan dengan menggunakan *checksheet*, (2) analisis dengan histogram, (3) analisis dengan diagram pareto, (4) analisis dengan peta kendali, dan (5) analisis *fishbone* diagram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Flowchart Produksi Tapioka

Tahap untuk menjaga kondisi kualitas dari tapioka yang di produksi, PT.XYZ mempunyai laboratorium yang khusus menangani pemeriksaan atau pengecekan selama proses pembuatan tapioka yang dilakukan. Laboratorium digunakan sebagai tempat pengujian kualitas tapioka hasil produksi. Berikut merupakan flowchart proses produksi tapioka di PT XYZ:



Gambar 1. Diagram alur produksi tapioka PT XYZ

Berdasarkan Gambar 1 proses produksi tapioka di PT XYZ diawali dari pemilihan bahan baku berupa ubi kayu yang diperoleh melalui agen pemasok dengan kontrak kerja sama, di mana agen wajib memenuhi standar perusahaan seperti kadar aci minimum 20%, target tonase bulanan, ketepatan waktu pengiriman, serta mutu bahan baku. Setelah tiba di pabrik, ubi kayu ditimbang, diperiksa kualitasnya, dan diuji kadar acinya, bahan baku yang tidak sesuai standar akan ditolak atau dikenakan penambahan rafaksi. Ubi kayu yang lolos seleksi kemudian melalui tahapan pencucian, penyortiran, pamarutan, ekstraksi, separasi, pengeringan, dan pengayakan menggunakan mesin modern untuk memisahkan pati dari serat maupun air sehingga menghasilkan tepung tapioka berkualitas. Pada tahap pengayakan juga dilakukan pengecekan ulang oleh *Quality Control*, dan produk yang sesuai standar dilanjutkan ke proses pengemasan serta penyimpanan di gudang. Dengan alur produksi yang terstruktur ini, PT XYZ memastikan mutu tapioka tetap konsisten sesuai standar perusahaan dan kebutuhan konsumen.

Tahapan pengendalian mutu tapioka

Analisis data pada tahap ini dilakukan untuk menemukan permasalahan sekaligus menelusuri faktor penyebab utamanya, sehingga dapat dirumuskan usulan perbaikan guna menekan jumlah produk tidak sesuai dalam proses produksi tapioka. Pembahasan dilakukan dengan penerapan metode *Statistical Quality Control (SQC)*, yang meliputi penggunaan alat bantu seperti *Check Sheet*, Histogram, Pareto, Peta kendali dan Diagram *Fishbone*.

1. *Check Sheet*

Tabel 2. *Check Sheet* ketidaksesuaian tapioka bulan Februari 2024

Tanggal	Jumlah Tapioka (Ton)	Jenis Ketidaksesuaian (Ton)					Total Ketidaksesuaian (Ton)	Presentase (%)
		R	MC	RW	RG	RR		
1	283.4	0	0	0	0	0	0	0
2	268.5	0	0	95.2	0	35.2	130.4	48.6
3	267.6	0	0	0	0	95.9	95.9	35.8
4	185.8	0	0	9.7	0	0	9.7	5.2
5	244.8	0	0	0	0	0	0	0

Tanggal	Jumlah Tapioka (Ton)	Jenis Ketidaksesuaian (Ton)					Total Ketidaksesuaian (Ton)	Presentase (%)
		R MC	RW	RG	RR	RF		
6	266.1	0	0	0	0	71.5	71.5	26.9
7	274.7	0	0	0	0	74.6	74.6	27.1
8	302.5	0	0	0	0	105.1	105.1	34.7
9	289.9	5	0	0	0	118.7	123.7	42.7
10	292.2	0	0	0	0	146	146.0	49.9
11	257.3	0	0	6.6	0	151.6	158.1	61.5
12	258.2	0	0	0	0	66.3	66.3	25.7
13	269.1	0	0	0	0	2.5	2.5	0.9
14	144.5	0	89.7	0	0	0	89.7	62.1
15	220.5	0	0	14	0	12.5	26.5	12.0
16	261.2	0	6.4	63.4	0	0	69.8	26.7
17	271.2	0	0	0	0	7.7	7.7	2.8
18	275.4	0	0	0	0	0	0	0
19	267.0	0	0	0	0	10.2	10.2	3.8
20	292.8	0	0	0	0	0	0	0
21	290.2	0	0	0	0	0	0	0
22	320.6	0	0	10.5	0	30.7	41.2	12.9
23	277.5	0	0	192	0	6.8	198.8	71.6
24	289.2	0	9.8	259.7	0	0	269.4	93.2
25	264.0	0	41.3	165.1	0	11.8	218.1	82.6
26	276.1	0	24	7.5	0	9.8	41.3	14.9
27	307.4	0	57.2	0	0	0	57.2	18.6
28	269.0	0	0	58.8	0	0	58.8	21.8
29	286.7	0	0	0	0	0	0	0
Total	7773.3	5	228.3	882.5	0	956.6	2072.3	782.2

Sumber: Pengolahan data 2025

Pada bulan Februari 2024, total produksi tapioka tercatat sebesar 7.773,3 ton selama 29 hari. Jenis ketidaksesuaian yang paling dominan selama periode ini 515 sebagai kategori RG (*reject gel*) sebesar 882,5 ton, diikuti oleh kategori RF (*reject retained mesh*) sebesar 956,6 ton. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penyebab ketidaksesuaian berasal dari ketidaksesuaian standar ukuran partikel tapioka atau bisa disebut bentuk tapioka. Tanggal 24 Februari mencatat jumlah ketidaksesuaian tertinggi sebesar 269,4 ton, atau setara dengan 93,17% dari total produksi harian.

2. Histogram

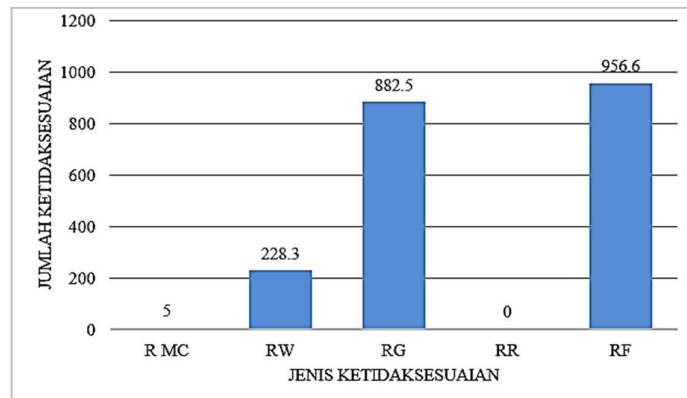
Langkah berikutnya setelah menyusun *check sheet* adalah membuat diagram histogram, yang berfungsi untuk menyajikan data tabulasi dengan tujuan mengidentifikasi jenis kerusakan yang paling sering muncul

Tabel 3. Data Histogram Ketidaksesuaian tapioka pada bulan Februari 2025

Jumlah Tapioka (Ton)	Jenis Ketidaksesuaian (Ton)					Total Kerusakan (Ton)
	R MC	RW	RG	RR	RF	
7773.3	5	228.3	882.5	0	956.6	2072.3

Sumber: Pengolahan data 2025

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa jenis ketidaksesuaian yang paling dominan adalah RG (*reject gel*) dengan jumlah 882,5 ton dan RF (*reject retained mesh*) sebesar 956,6 ton. Pada diagram histogram hasil penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Histogram Ketidaksesuaian Tapioka

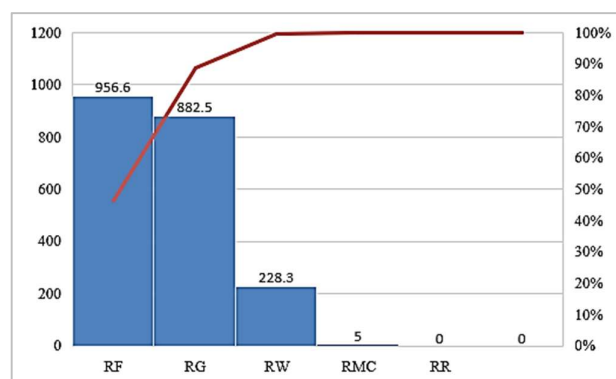
3. Pareto

Diagram ini berfungsi untuk menentukan faktor-faktor utama yang paling sering menjadi penyebab kerusakan pada produk. Berikut adalah tabel presentase kumulatif berguna untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi di antara beberapa permasalahan yang dominan terjadi.

Tabel 4. Data presentase kumulatif ketidaksesuaian tapioka Februari 2025

Jenis Ketidaksesuaian	Jumlah Ketidaksesuaian (Ton)	Presentase Ketidaksesuaian (%)	Presentase Kumulatif (%)
RF	956.6	46.2	46.2
RG	882.5	42.6	88.7
RW	228.3	11	99.8
RMC	5	0.2	100
RR	0	0	100
Total	2072.3	100	

Sumber: Pengolahan data 2025



Gambar 3. Diagram Pareto ketidaksesuaian tapioka Februari 2025

Gambar 3 menunjukkan bahwa ketidaksesuaian yang paling sering muncul atau dominan adalah RF (*reject retained mesh*) dengan persentase sebesar 46,2%.

4. Peta Kendali

Langkah selanjutnya adalah menyusun peta kendali (*control chart*) yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah kerusakan yang terjadi masih berada dalam batas kendali secara statistik atau tidak. Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan peta kendali adalah:

- a. Menghitung proporsi kecacatan (p)

$$p = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

np : jumlah cacat dalam *subgroup*

n : jumlah yang diinspeksi dalam *subgroup*

$$p = \frac{np}{n} = \frac{269}{130} = 0,486$$

Perhitungan proporsi ketidaksesuaian dari hari pertama hingga hari ke-29 dilakukan dengan metode yang sama.

- b. Menghitung *Center Line* (CL)

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *Central Line* (CL) adalah sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$: akumulasi/total cacat produk

$\sum n$: total yang diperiksa

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{2.072}{7.773} = 0,267$$

- c. Menghitung batas kontrol atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

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

Keterangan:

\bar{p} : rata-rata cacat produk

n : jumlah produksi

$$UCL = 0.267 + 3 \sqrt{\frac{0.267(1-0.267)}{269}} = 0,348$$

Perhitungan UCL untuk tanggal 1 sampai 29 dilakukan dengan metode yang sama seperti di atas.

- d. Menghitung batas kontrol bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

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

Keterangan:

\bar{p} : rata-rata cacat produk

n : jumlah produksi

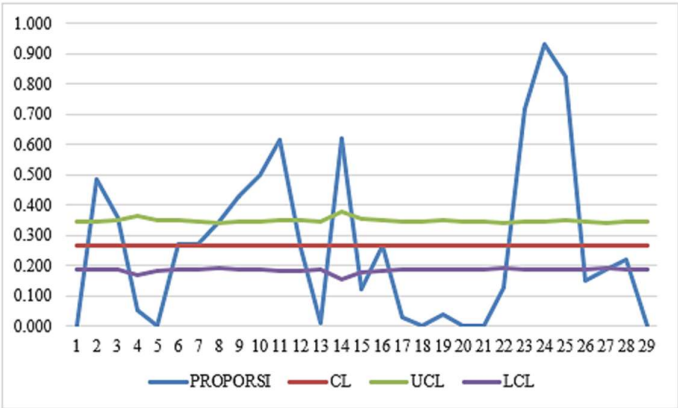
$$LCL = 0.267 - 3 \sqrt{\frac{0.267(1-0.267)}{269}} = 0,186$$

Tabel 5. Data Perhitungan CL, UCL dan LCL bulan Feruari 2024

Tanggal	P	CL	UCL	LCL
1	0.000	0.267	0.345	0.188
2	0.486	0.267	0.348	0.186
3	0.358	0.267	0.348	0.186
4	0.052	0.267	0.364	0.169
5	0.000	0.267	0.351	0.182
6	0.269	0.267	0.348	0.185
7	0.271	0.267	0.347	0.187
8	0.347	0.267	0.343	0.190
9	0.427	0.267	0.345	0.189
10	0.499	0.267	0.344	0.189
11	0.615	0.267	0.349	0.184
12	0.257	0.267	0.349	0.184
13	0.009	0.267	0.347	0.186
14	0.621	0.267	0.377	0.156
15	0.120	0.267	0.356	0.177
16	0.267	0.267	0.349	0.185
17	0.028	0.267	0.347	0.186
18	0.000	0.267	0.347	0.187
19	0.038	0.267	0.348	0.185
20	0.000	0.267	0.344	0.189
21	0.000	0.267	0.344	0.189
22	0.129	0.267	0.341	0.193
23	0.716	0.267	0.346	0.187
24	0.932	0.267	0.345	0.189
25	0.826	0.267	0.348	0.185
26	0.149	0.267	0.346	0.187
27	0.186	0.267	0.342	0.191
28	0.218	0.267	0.347	0.186
29	0.000	0.267	0.345	0.188

Sumber: Pengolahan data 2025

Setelah didapatkan hasil perhitungan batas kendali selanjutnya dilakukan pemetaan dengan *control* diagram. Adapun peta kendali (*control chart*) pada hasil perhitungan batas kendali produk tapioka selama 29 hari dapat dilihat pada Gambar berikut:

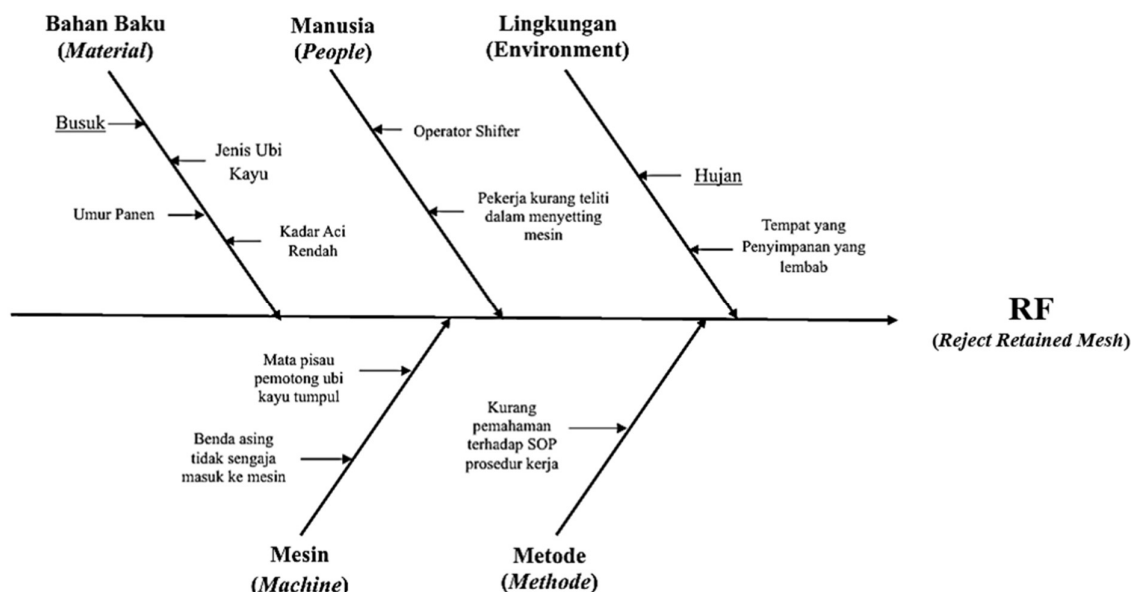


Gambar 4. Peta Kendali P tapioka bulan Februari 2024

Berdasarkan grafik peta kendali tersebut, terdapat beberapa titik data (tanggal) yang berada di luar batas kendali, yaitu di atas UCL, seperti pada tanggal 11, 14, 23, 24, dan 25. Terdapat 14 dari 29 titik yaitu sekitar 48% yang berada di luar batas kendali, baik di atas UCL atau di bawah LCL. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi ketidaksesuaian produk yang melebihi ambang toleransi statistik, sehingga proses produksi tersebut dianggap tidak stabil.

5. Fishbone

Diagram sebab akibat atau biasa disebut Fishbone ini digunakan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya ketidaksesuaian pada tapioka. Jenis ketidaksesuaian yang akan dianalisis adalah jenis RF (*Reject Retained Mesh*), RF merupakan persentase atau jumlah partikel tapioka yang terlalu besar (kasar) dan tertinggal di atas saringan selama proses pengayakan (Mesh). Berikut merupakan gambar diagram *fishbone* yang menunjukkan penyebab terjadinya ketidaksesuaian produk tapioka jenis RF (*Reject Retained Mesh*):



Gambar 5. Fishbone ketidaksesuaian RF tapioka Februari 2025

1. Faktor bahan baku

Ubi yang disimpan terlalu lama mudah membusuk karena kadar air tinggi, sehingga menurunkan kadar pati dan memengaruhi efisiensi ekstraksi. Kesegaran ubi juga dipengaruhi oleh laju respirasi yang berdampak pada tekstur, kadar air, dan HCN. Umur panen juga menentukan; ubi optimal dipanen usia 10–12 bulan, karena terlalu muda kandungan pati belum maksimal, sedangkan terlalu tua pati berubah menjadi serat. Jenis ubi juga berpengaruh, ubi kayu cina memiliki kadar pati lebih rendah dibandingkan ubi kayu makan, sehingga hasil ekstraksi lebih sedikit.

2. Faktor manusia

Operator shifter dan helper memiliki peran penting dalam proses penyaringan. Kesalahan penyetingan mesin, seperti tekanan atau kecepatan yang tidak sesuai, dapat meningkatkan jumlah RF (*Reject Retained Mesh*). Kurangnya keterampilan, ketelitian, serta kondisi fisik pekerja juga berdampak pada kualitas produk.

3. Faktor mesin

Kondisi mesin pencacah ubi kayu berpengaruh besar terhadap kualitas cacahan. Mata pisau yang tumpul atau jarang diganti menghasilkan cacahan tidak merata, sehingga memengaruhi pemisahan pati dan serat.

4. Faktor Lingkungan

Kondisi cuaca, terutama hujan, membuat area penyimpanan lembab dan mempercepat pembusukan ubi kayu. Hal ini wajar karena ubi termasuk bahan pangan dengan umur simpan pendek dan laju respirasi tinggi.

5. Metode

Ketidaksesuaian produk juga bisa disebabkan oleh tidak dipatuhinya SOP. Kelalaian operator dalam mengatur mesin shifter membuat proses penyaringan tidak optimal. Konsistensi penerapan SOP sangat penting untuk menjaga kualitas produk

Setelah dilakukan analisis terhadap proses produksi dan identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian produk, diperlukan langkah-langkah perbaikan sebagai bentuk solusi yang tepat. Permasalahan *Reject Retained Mesh* (RF) pada produksi tapioka di PT XYZ dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain bahan baku, manusia, mesin, lingkungan, dan metode. Dari sisi bahan baku, perusahaan perlu menerapkan pengendalian mutu yang ketat sejak awal dengan memastikan agen hanya mengirim ubi kayu sesuai standar, memperhatikan umur panen optimal (10–12 bulan), serta memilih varietas dengan kadar pati tinggi agar kualitas produksi lebih stabil. Faktor manusia dapat diminimalkan melalui pelatihan teknis yang terstruktur, peningkatan ketelitian pekerja, kepatuhan terhadap SOP, serta pengawasan kerja yang konsisten untuk mengurangi kesalahan penyetelan mesin. Pada faktor mesin, solusi yang dapat diterapkan adalah perawatan rutin, penggantian komponen usang, serta penerapan jadwal penggantian pisau berdasarkan jam kerja mesin, ditambah pelatihan operator untuk menjaga kebersihan dan keamanan peralatan. Sementara itu, faktor lingkungan seperti cuaca dan lamanya penyimpanan perlu diantisipasi dengan menyediakan fasilitas penyimpanan tertutup agar ubi kayu tidak cepat rusak akibat paparan hujan atau kelembaban. Terakhir, faktor metode terkait SOP dapat diatasi melalui pelatihan rutin, penyediaan panduan kerja tertulis maupun visual di area produksi, serta pengawasan pelaksanaan prosedur kerja, sehingga kualitas produk tetap terjaga sesuai standar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC), proses produksi tapioka di PT XYZ masih belum optimal, terlihat dari adanya titik di luar batas kendali yang menunjukkan ketidakstabilan produksi. Jenis ketidaksesuaian paling dominan adalah RF (*Reject Retained Mesh*) sebesar 1.275,4 ton. Faktor utama penyebabnya meliputi bahan baku berkualitas buruk, ketelitian pekerja yang rendah, mesin yang jarang dirawat, kondisi penyimpanan ubi yang lembab, serta SOP yang tidak dijalankan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti, Maulida Silvia, Emy Rahmawati, and Raden Roro Yulianti Prihatiningrum. (2020). "Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan statistical quality control (SQC) pada usaha amplang karya bahari di Samarinda." *Jurnal Bisnis dan Pembangunan* 9.2: 1-13.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *SNI 3451:2011 – Tepung tapioka*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dinas Ketahanan Pangan. (2023). *Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung*
- Fitriani, F., Unteawati, B., & Fatih, C. (2017). *Local Processed Food Industry Based Cassava in Improving Rural Economy. Strengthening Food and Feed Security and Energy Sustainability to Enhance Competitiveness*, 155-158.
- Ghiyats, F., Saty, F. M., & Riniarti, D. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi Tingkat Kerusakan Produk Gula Rafinasi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 69-83.
- ISO 9000:2015, *International Organization for Standardization*.
- Kementerian Pertanian. (2023). *Outlook komoditas pertanian: Ubi kayu 2023*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.

- Suryatman, Tina Hernawati, Muhamad Engkos Kosim, and Siti Juliaha. (2020). "Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode *Statistik Quality Control (SQC)* Dalam Upaya Menurunkan Reject Di Bagaian Packing." *Journal Industrial Manufacturing* 5.1
- Unteawati, B., & Fatih, C. (2018). Consumer's market analysis of products based on cassava. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 141, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
- Unteawati, Bina, and Zainal Mutaqin. (2018). "The mapping of agroindustry based on cassava." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 209. No. 1. IOP Publishing