

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
CACAT PRODUK KERUPUK KALENG DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA
PABRIK KERUPUK PASUNDAN**

Ade Iswadi¹⁾, Tedi Dahniar²⁾, Estiningsih Trihandayani³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) boiss234@gmail.com

2) dosen00924@unpam.ac.id

3) dosen00311@unpam.ac.id

ABSTRAK

Pabrik kerupuk pasundan merupakan perusahaan yang memproduksi kerupuk kaleng. Dalam kegiatan produksi perusahaan selalu menghadapi permasalahan kualitas kerupuk seperti kerupuk patah, tidak mengembang, dan menempel pada saat proses produksi. Kualitas adalah atribut yang dimiliki oleh suatu produk, yang membuat produk tersebut memenuhi harapan atau tujuan yang diinginkan. Oleh sebab itu peneliti menggunakan *Metode Statistical Quality Control (SQC)* yang bertujuan menganalisis penyebab-penyebab cacat yang terjadi, baik dari segi kualitas produk maupun dari segi kualitas proses produksi. Dari hasil analisis dapat diketahui faktor penyebab kecacatan menggunakan *fishbone* berasal dari faktor manusia, mesin produksi, lingkungan, metode kerja dan material. Selanjutnya cacat yang paling dominan menurut diagram pareto adalah kecacatan Patah dengan presentase sebesar 62%. Tindakan perbaikan yang harus dilakukan perusahaan memerlukan perbaikan, seperti pemeliharaan peralatan secara berkala dan pemberian pengawasan yang memadai kepada karyawan, dan memperluas ruang penyimpanan produk agar tidak menumpuk yang dapat menyebabkan banyak produk yang cacat, sehingga perusahaan dapat mengurangi adanya cacat produk.

Kata Kunci: Peendalian Kualitas, SQC, Kualitas Produk

ABSTRACT

The Pasundan cracker factory is a company that produces canned crackers. In production activities, the company always faces cracker quality problems such as crackers breaking, not expanding, and sticking during the production process. Quality is an attribute possessed by a product, which makes the product meet the expectations or desired goals. Therefore, researchers use Metode Statistical Quality Control (SQC) which aims to analyze the causes of defects that occur, both in terms of product quality and in terms of the quality of the production process. From the results of the analysis, the factors causing disability can be identifiedfishbone comes from human factors, production machines, environment, work methods and materials. Furthermore, the most dominant defect according to the Pareto diagram is the Fracture defect with a percentage of 62%. Corrective actions that must be taken by the company require improvements, such as regular maintenance of equipment and providing adequate supervision to employees, and expanding product storage space so that it does not pile up which can cause many defective products, so that the company can reduce product defects.

Keywords: Quality Control, SQC, Product Quality

I. PENDAHULUAN

Setiap industri dengan lingkup usaha kecil, usaha sangat mengutamakan pencapaian kinerja yang memiliki tingkat produktivitas tinggi guna meningkatkan nilai perusahaan mereka. Mereka terus mengembangkan standar kualitas dan jumlah produksi, baik melalui penerapan pengawasan langsung terhadap produk yang dihasilkan maupun melalui kegiatan rutin untuk menganalisis kontrol kualitas pada produk.

Salah satu faktor terpenting yang dipertimbangkan pembeli ketika memilih suatu produk adalah kualitas produk, serta menjadi indikator krusial bagi kelangsungan perusahaan di tengah persaingan industri yang sengit. Penilaian kualitas produk sepenuhnya bergantung pada persepsi konsumen, sehingga mencapai kepuasan pelanggan memerlukan penyediaan produk yang memiliki standar kualitas yang tinggi. Perusahaan berupaya meningkatkan kualitas produk dengan memperhatikan kebutuhan dan preferensi pelanggan, karena kelangsungan pabrik industri bergantung pada sejauh mana produk dapat memenuhi harapan konsumen. Memiliki pelanggan yang puas menjadi faktor kunci untuk mencapai keberhasilan perusahaan. Oleh karena itu, penting untuk menentukan variabel yang mempengaruhi kebahagiaan klien.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pemilik pabrik Kerupuk PASUNDAN terkait proses *Quality Control* setelah proses baking, ditemukan sejumlah faktor yang memengaruhi terjadinya *Defect* pada produk kerupuk kaleng. Beberapa tantangan yang sering dihadapi melibatkan metode kerja, kondisi lingkungan, performa mesin, dan dampak kesalahan manusia. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan kerusakan yang dapat diuraikan, seperti patah, terjepit, dan melempem. Persentase kerusakan yang terjadi diperkirakan mencapai sekitar 5% dari setiap langkah produksi kerupuk yang dilakukan oleh Pabrik Kerupuk PASUNDAN.

Persoalan yang paling besar dialami yaitu dalam pemberian kadar air, di mana ketentuan kadar air untuk kerupuk kaleng sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah sebesar 12%, namun perusahaan

menggunakan kadar air sebesar 15%. Oleh karena itu, diperlukan penerapan sistem pengendalian kualitas guna mengurangi produk yang tidak memenuhi spesifikasi dan mengurangi biaya produksi yang diakibatkan oleh proses pengerjaan ulang (*rework*). Kadar air yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan berbagai ketidak sempurnaan seperti kerusakan patah, terjepit, dan kelembaban berlebih. Seiring dengan peningkatan permintaan pasar terhadap produk kerupuk kaleng, perusahaan berupaya meningkatkan mutu produk dan mengurangi ketidak sempurnaan. Efek dari ketidak sempurnaan terhadap kualitas kerupuk kaleng dijelaskan dalam tabel di bawah ini:

Tahun	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	%
2023	Juli	128100	6900	5,4%
	Agustus	123400	6435	5,2%
	September	121500	6150	5,1%
	Oktober	120435	6430	5,3%
	November	131191	7356	5,6%
	Desember	127364	6830	5,4%
Jumlah		751990	40101	5,3%
Rata-rata		645853,3	6683,5	

Tabel 1 Data Kualitas Cacat Produk Periode Juli sampai Desember 2023

(Sumber: Data Hasil Olah Sendiri, 2024)

Berdasarkan analisis **Tabel 1**, selama periode 6 bulan pada bulan Juli sampai dengan Desember 2023, tercatat total kecacatan produk sebanyak 40.101 buah. Jumlah keseluruhan kecacatan produk selama 6 bulan di Pabrik Kerupuk PASUNDAN mencapai 40.101 buah, dengan rata-rata persentase sebesar 5,3%.

Dari data yang tercantum dalam tabel tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa Pabrik Kerupuk PASUNDAN menghadapi kerusakan atau cacat produk dengan persentase paling tinggi yaitu 5,6 pada bulan November. Persentase ini cukup signifikan jika diukur selama 6 bulan.

Situasi ini tentu saja menimbulkan kerugian yang signifikan, karena pabrik telah menetapkan standar cacat produk sebesar 3% setiap bulannya berdasarkan hasil wawancara. Dalam proses produksi, Berdasarkan kondisi saat ini, nampaknya ada beberapa item yang masih melampaui batas toleransi yang ditetapkan korporasi, terutama dalam kategori produk cacat yang disebut sebagai *second good*. Adanya produk cacat ini menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya tambahan dan menghabiskan waktu produksi lebih lama untuk melakukan perbaikan. Oleh karena itu, Penerapan pengendalian kualitas dengan alat statistik memerlukan analisis untuk meminimalkan cacat produk hingga tidak ada cacat sama sekali. Oleh karena itu, Untuk mengurangi jumlah produk cacat dalam hasil produksi, perlu dilakukan analisis pengendalian kualitas dengan menerapkan pendekatan *Statistical Quality Control (SQC)*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menjalankan penelitian ini, peneliti secara teliti memeriksa lokasi atau tempat pelaksanaan penelitian. Peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif sebagai langkah pengambilan metode. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti, yang kemudian dianalisis untuk mencari informasi terperinci dan jelas terkait permasalahan yang sedang diteliti di lokasi penelitian.

Untuk mencapai tujuan penelitian, peneliti melakukan analisis lanjutan terhadap data yang terkumpul. Penelitian ini bersifat terbuka, artinya peneliti menerima ide dan masukan dari tempat penelitian serta dari luar area penelitian. Pendekatan ini bertujuan untuk menemukan masalah dan memecahkannya dengan akurat. Sehingga dapat ditentukan tindakan yang akan dilakukan setelah penelitian untuk perbaikan dengan menggunakan Metode *Statistical Quality Control (SQC)*.

Untuk memperoleh data yang relevan, berkaitan, lengkap, dan mendukung validitas penelitian, metode penelitian didukung oleh

kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini memungkinkan untuk pengumpulan data yang dapat diukur secara statistik melalui metode kuantitatif, serta pemahaman mendalam tentang fenomena melalui data deskriptif dan naratif melalui metode kualitatif. Dengan demikian, penggunaan kedua jenis metode ini secara bersamaan dapat memberikan gambaran yang komprehensif dalam penelitian.

A. Metode *Statistical Quality Control (SQC)*

SQC, atau *Statistical Quality Control*, adalah teknik statistika yang digunakan untuk memastikan dan meningkatkan kualitas produk. Secara umum, SQC dapat dibagi menjadi dua kelompok utama: *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Statistical Process Control (SPC)*, yang juga dikenal sebagai *Control Chart* dan perencanaan penerimaan sampel produk.

QC, atau *Quality Control*, merupakan metode untuk melakukan analisis informasi yang terkandung dalam sampel atau populasi, dengan tujuan memastikan kualitas serta menyediakan pedoman untuk pengujian sampel produk dan langkah-langkah perbaikan selanjutnya.

SQC merupakan pengendalian kualitas yang memanfaatkan alat statistik sederhana untuk mengidentifikasi dan menghilangkan penyimpangan yang tidak terjadi secara acak, serta untuk mengurangi kemungkinan penyimpangan yang mungkin terjadi selama proses produksi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lembar Pengecekan (*Check Sheet*)

Langkah pertama dalam menerapkan pengendalian kualitas statistik adalah dengan membuat lembar pemeriksaan. Lembar periksa digunakan untuk memandu proses pengumpulan dan analisis data, dan juga membantu mengidentifikasi area masalah berdasarkan jenis kerusakan

Dengan menggunakan lembar pemeriksaan, Kita dapat mengenali unsur-unsur yang mungkin mengganggu produktivitas, memahami dampaknya terhadap proses produksi, serta menilai sejauh mana tingkat kerusakan produksinya. Data yang terhimpun melalui lembar pemeriksaan ini kemudian diolah dan direkap dalam tabel berikut:

Tabel 2 Data Kualitas Cacat Produk Kerupuk Periode November 2023.

Jenis Kecacatan					Jumlah Produk Cacat
Bulan	Jumlah Produksi	Cacat Patah	Cacat Terjepit	Cacat Melempe	
November	9100	300	70	150	520
	9204	270	80	145	495
	8709	325	75	50	450
	8980	287	87	100	474
	9002	313	73	119	505
	8580	263	91	109	463
	8889	330	70	150	550
	8600	292	62	133	487
	8689	350	50	69	469
	8090	275	88	110	473
	9210	412	40	61	513
	8244	234	90	154	478
	8980	378	52	105	535
	8769	289	84	116	489
	8145	255	73	127	455
Jumlah	13191	4573	1085	1698	7356

Rata-rata	8746.1		490,4
-----------	--------	--	-------

(Sumber: Data Hasil Olah Sendiri, 2024)

B. Peta kendali

Langkah berikutnya melibatkan penggunaan peta kendali yang akan menggambarkan sejauh mana disparitas data yang perlu diperbaiki. Peta kendali ini dapat ditampilkan dalam bentuk diagram p, yang menampilkan proporsi data yang sesuai dengan batas atas, garis tengah, dan batas bawah yang diberikan pada tabel diagram p. Memberikan informasi mengenai proporsi, UPL (Batas Kendali Tinggi) atau batas kendali atas, CL (Garis Tengah) atau garis tengah, dan LCL (Batas Kendali Bawah) atau batas kendali bawah merupakan contoh penggunaan huruf “p”. Terdapat juga rumus perhitungan untuk menentukan UCL, LCL, CL, dan p.

1. Menghitung Prosentase Kerusakan

$$p = \frac{np}{p} = \frac{520}{9100}$$

$$= 0.057$$

2. Menghitung Garis Tengah
Garis tengah merupakan rata-rata kerusakan produk.

$$CL = \frac{7356}{13191}$$

$$= 0.056$$

3. Menghitung Batas Kendali Atas (UCL) dan Batas Kendali Bawah (LCL)

$$UCL = 0.057 + 3\sqrt{\frac{0.057(1 - 0.057)}{9100}}$$

$$= 0.053$$

$$LCL = 0.057 - 3\sqrt{\frac{0.057(1 - 0.057)}{9100}}$$

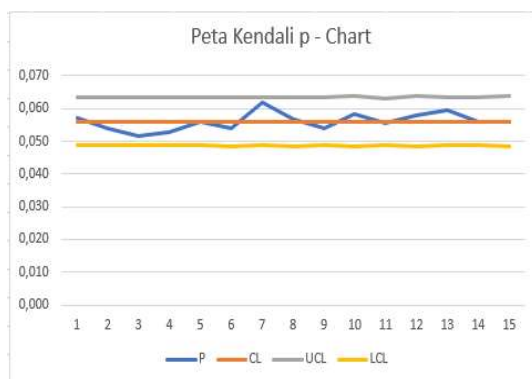
$$= 0.049$$

Untuk menentukan persentase tingkat kerusakan digunakan peta kendali. Grafik ini juga berfungsi untuk mengidentifikasi batas toleransi, batas atas, dan batas bawah kerusakan. Pada peta kendali berikut adalah hasil analisis data yang dilakukan:

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	P	CL	UCL	LCL
1	9100	520	0,057	0,056	0,063	0,049
2	9204	495	0,054	0,056	0,063	0,049
3	8709	450	0,052	0,056	0,063	0,049
4	8980	474	0,053	0,056	0,063	0,049
5	9002	505	0,056	0,056	0,063	0,049
6	8580	463	0,054	0,056	0,064	0,049
7	8889	550	0,062	0,056	0,063	0,049
8	8600	487	0,057	0,056	0,064	0,049
9	8689	469	0,054	0,056	0,063	0,049
10	8090	473	0,058	0,056	0,064	0,048
11	9210	513	0,056	0,056	0,063	0,049
12	8244	478	0,058	0,056	0,064	0,048
13	8980	535	0,060	0,056	0,063	0,049
14	8769	489	0,056	0,056	0,063	0,049
15	8145	455	0,056	0,056	0,064	0,048

Tabel 3 Data Hasil Perhitungan Peta Kendali

(Sumber: Data Hasil Olah Sendiri, 2024)



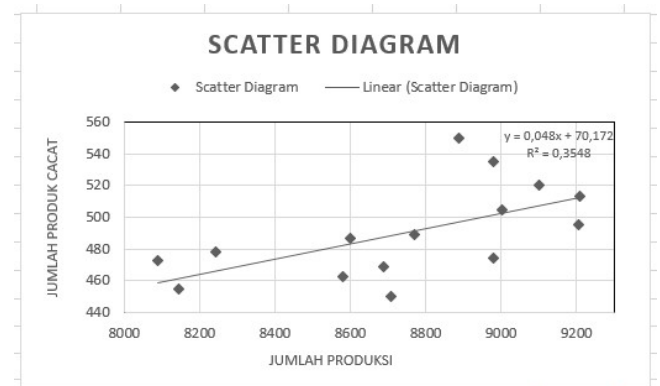
Gambar 1 Peta Kendali
(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

Keterangan pada **Gambar 1** adalah Jika proporsi (p) apabila grafik melampaui batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), maka perlu dilakukan tindakan perbaikan. Namun, berdasarkan **Gambar 1**, tidak ada kebutuhan untuk melakukan perbaikan karena proporsi pada peta p masih berada dalam toleransi dan tidak melebihi batas kendali bawah atau batas atas.

C. Diagram Sebar

Diagram sebar, atau juga dikenal sebagai *scatter diagram*, menghubungkan dua bagian data atau membangun hubungan sebab-akibat. Variabel x menampilkan volume produksi, sedangkan variabel y menampilkan jumlah kesalahan, dalam plot sebar ini.

Pada **Gambar 2** Ketika tingkat kerusakan produk bertambah, diagram pencar (scatter diagram) menunjukkan hubungan positif dimana x bertambah atau jumlah produksi turun. Ketika setiap periode produksi kerupuk mengalami penurunan, hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya intensitas jumlah kecacatan.



Gambar 2 Scatter Diagram
(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

D. Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk mengelola masalah dan kesalahan, atau penolakan dengan menyoroti titik-titik perbedaan yang paling signifikan guna Ada perbaikan yang dilakukan. Dimulai dari produk

yang memiliki persentase cacat tertinggi secara keseluruhan, penghitungan kumulatif dilakukan.

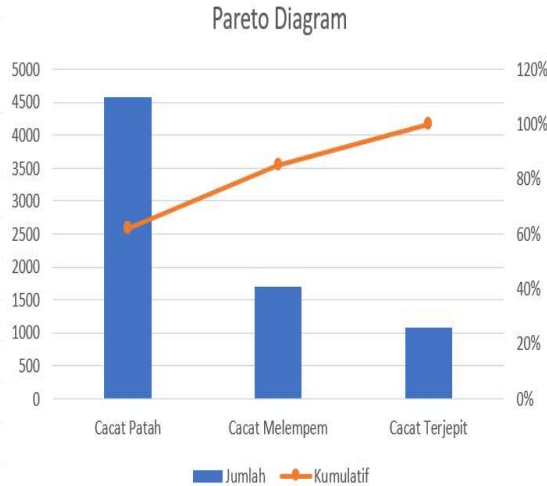
Tabel 4 Data Perhitungan Kumulatif Pareto Diagram.

No.	N	Jenis Cacat	Jumlah	Persentase	Kumulatif
1.		Cacat Patah	4573	62%	62%
2.		Cacat Tidak Mengembang	1698	23%	85%
3.		Cacat Menempel	1085	15%	100%
Total			3718	100%	

(Sumber: Data Hasil Olah Sendiri, 2024)

Dari **Tabel 4** Terlihat cacat produk yang paling dominan adalah cacat patah dengan persentase sebesar 62% dan jumlah kumulatif sebesar 62%. Diikuti oleh cacat tidak mengembang dengan persentase 23% dan total kumulatif 85%, serta cacat menempel dengan persentase 15% dan total kumulatif 100%.

Jadi, peningkatan pada produksi sebaiknya difokuskan pada penyempurnaan terutama pada cacat patah dan cacat tidak mengembang, karena sebanyak 85% tingkat kerusakan dikuasai oleh kedua jenis cacat tersebut. Oleh karena itu, perbaikan seharusnya dilakukan selama proses produksi untuk mencegah munculnya cacat pada produk lainnya. Diagram yang dihasilkan dari **Tabel 4** dapat dilihat pada **Gambar 3**.



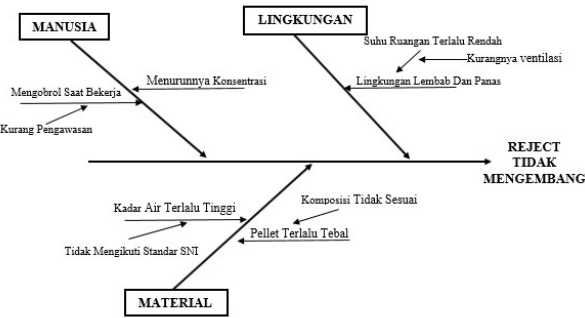
Gambar 3 Pareto diagram.
(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

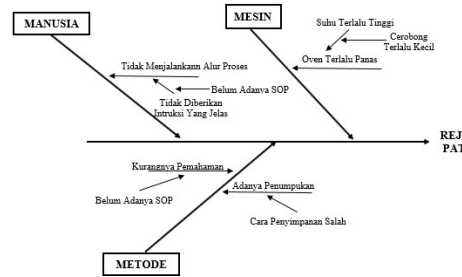
E. Identifikasi Sebab Akibat

Langkah berikutnya dari analisis kendali mutu melibatkan pengidentifikasian penyebab kerusakan yang terjadi selama pembuatan lini kerupuk kalengan. Tahap ini melibatkan pencarian sumber kerusakan produksi menggunakan diagram sebab-akibat. Untuk menyelesaikan masalah kerusakan dengan mengatasi sumber kerusakan, diagram sebab-akibat digunakan untuk memeriksa elemen-elemen yang berkontribusi terhadap kerusakan.

Keterkaitan antara permasalahan yang terjadi dengan potensi penyebabnya serta variabel-variabel yang mempengaruhinya digambarkan dalam diagram sebab-akibat. Gambar garis ini mengilustrasikan elemen-elemen yang dikaitkan dengan kegagalan produk dari berbagai sudut, termasuk kesalahan manusia, kegagalan mekanis, proses produksi, dan komposisi material.

Dari keseluruhan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecacatan utama pada kerupuk bawang terletak pada kategori cacat patah. Semua ini dipengaruhi oleh beberapa elemen, termasuk orang, material, peralatan, dan teknik. Di bawah ini adalah rincian masing-masing aspek yang berkontribusi terhadap kesalahan dalam pembuatan kerupuk:





Gambar 4 Fishbone diagram Cacat Patah

(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

Berikut penyebab cacat patah pada proses produksi:

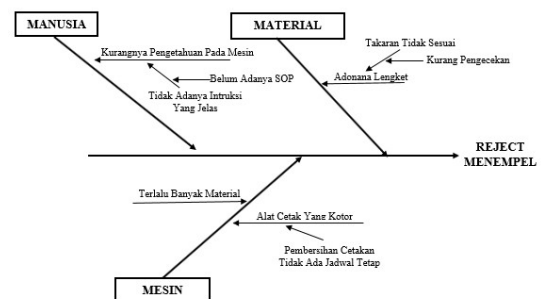
1. Manusia
Faktor penyebab manusia bisa menyebabkan kerusakan disini adalah tidak menjalankan alur prosedur karena tidak diberikan intruksi yang jelas, setelah adanya pengecekan ternyata karena belum adanya prosedur kerja (SOP).
2. Mesin
Faktor mesin, penyebab timbulnya oven terlalu panas dari segi mesin adalah temperature terlalu tinggi dan tidak stabil, hal tersebut disebabkan oleh pembuangan suhu udara terlalu kecil pada mesin oven. Suhu yang terlalu tinggi dikarena kan pembakaran tidak stabil pada bagian mesin sehingga menyebabkan oven terlalu panas. Jadi, akar permasalahan dari ketidakstabilan suhu oven adalah ukuran cerobong pembuangan yang terlalu kecil, sehingga mesin pemanggangan tidak dapat beroperasi secara optimal.
2. Metode
Elemen teknik berikut menyebabkan cacat fraktur penumpukan produk yang disebabkan oleh metode penyimpanan yang tidak benar. Hal ini mengakibatkan banyaknya produk patah, yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman karena belum ada Standar Operasional Prosedur (SOP).

Gambar 5 Fishbone diagram Cacat Tidak Mengembang

(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

Berikut penyebab cacat tidak mengembang pada proses produksi:

1. Manusia
Penyebab manusia yang dapat menyebabkan kerusakan yaitu penurunan konsentrasi dalam bekerja, yang dipicu oleh obrolan saat bekerja karena kurangnya pengawasan. Hal ini mengakibatkan adanya cacat dalam proses produksi
2. Lingkungan
Faktor lingkungan, terutama kelembaban dan suhu yang tinggi di sekitar, yang disebabkan oleh kurangnya ventilasi, memiliki dampak besar pada produk. Kelembaban lingkungan dapat menghambat proses pengeringan pelletan kerupuk sehingga kadang menghasilkan kadar air yang tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
3. Material
Faktor material, yang mengakibatkan ketebalan pelletan yang berlebihan, disebabkan oleh ketidakmerataan swinger dan Kadar air yang tidak normal akibat komposisi yang tidak baku. Ketebalan yang diinginkan untuk pelletan kerupuk seharusnya berada dalam rentang 1-2 mm.



Gambar 6 *Fishbone Diagram* Cacat Menempel
(Sumber: Pengolahan Sendiri, 2024)

Berikut penyebab cacat menempel pada proses produksi:

1. Manusia
Penyebab terjadinya cacat terjepit adalah karena kurangnya pengetahuan mengenai mesin, terutama dikarenakan kekurangan instruksi yang jelas yang disebabkan oleh ketidakadaan prosedur kerja. Akibatnya, pengawasan yang kurang memadai menyebabkan kurangnya kontrol terhadap pembentukan pelletan kerupuk, yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya penjepitan pada pelletan kerupuk tersebut.
2. Material
Penyebab lengket pada adonan disebabkan oleh faktor material, dimana takaran bahan tidak sesuai dan kadar air tidak memenuhi standar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemeriksaan saat proses pembuatan adonan.
3. Mesin
Kondisi mesin yang tidak optimal dan tidak stabil disebabkan oleh faktor mesin, terutama karena keberadaan alat cetak yang kotor. Kotoran pada alat cetak muncul karena kurangnya pemeriksaan mesin secara rutin. Akibatnya, bagian mesin yang tidak berfungsi dengan baik menjadi akar permasalahan, menyebabkan kinerja mesin yang tidak optimal dalam proses pencetakan.

IV. KESIMPULAN

Mengingat hasil pengolahan dan analisis data yang telah diselesaikan pada Bab III dengan mengacu pada pengendalian kualitas produk kerupuk kaleng pada pabrik kerupuk PASUNDAN, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa:

1. Dari hasil analisis menggunakan *fishbone* diketahui faktor penyebab kecacatan berasal dari faktor manusia, mesin produksi, lingkungan, metode kerja dan material, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat kecacatan dan meningkatkan kualitas produk. Selanjutnya cacat yang paling dominan menurut diagram pareto adalah

kecacatan Patah dengan presentase sebesar 62%.

2. Tindakan perbaikan yang harus dilakukan pada kecacatan produk akibat temuan di atas memerlukan perbaikan, seperti pemeliharaan peralatan secara berkala dan pemberian pengawasan yang memadai kepada karyawan, dan memperluas ruang penyimpanan produk agar tidak menumpuk yang dapat menyebabkan banyak produk patah yang paling penting yaitu membuat Standar Operasional Prosedur agar seluruh proses berjalan dengan baik dan mengurangi adanya cacat produk.

Dari penelitian yang sudah dilakukan pada Pabrik Kerupuk Pasundan, maka peneliti memberikan saran, sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat menerapkan usulan perbaikan dari peneliti guna menjamin keakuratan data yang dikumpulkan dalam upaya meningkatkan kualitas produk dan mengetahui penyebab kerusakan.
2. Untuk penelitian berikutnya perlu menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* yang bertujuan untuk mengurangi cacat produk yang dominan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dr. Pranoto, S.E., M.M, sebagai Ketua Yayasan Sasmita Jaya yang telah memberikan kesempatan kuliah di Universitas Pamulang dengan biaya terjangkau dengan fasilitas yang cukup baik, tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada Ibu Rini Alfatiyah, S.T., M.T., CMA, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan waktunya untuk memberi bimbingan dan pengarahan sampai jurnal ini selesai. Tidak lupa saya berterimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Tedi Dahniar, S.T., M.T dan Ibu Dr. Estiningsih Tridandayani, S.T, M.T yang telah memberi bimbingan akademik dalam jurnal ini, terima kasih banyak untuk waktu dan masukannya. Seluruh jajaran dosen Teknik Industri Universitas Pamulang yang telah mengajari saya dan memberikan ilmu kepada saya. Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada Keluarga saya yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil, dan doa selama saya berkuliah.

DAFTAR PUSTAKA

- Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt. Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekon. dan Bisnis Univ. Udayana*, 2, 129.
- Andriani, D. P., Rizky, D. A., & Setiaji, U. (2017). Pengendalian kualitas kadar air produk kerupuk udang berbasis SNI menggunakan statistical quality control method. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017* (pp. 8-9).
- Hammas, N., & Astuti, S. P. (2021). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT. Multi Karya Garmendo* (Doctoral dissertation, UIN Surakarta).
- Indranata, M. D., Andesta, D., & Hidayat, H. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Kerupuk Bawang Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus: UMKM Kerupuk Dinda). *Jurnal Serambi Engineering*, 7(2).
- Irwan, I., & Haryono, D. (2015). Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif).
- Novela, T., & Pangan, J. B. T. (2019) Aplikasi Statistical Process Control (SPC) Dalam Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Sanjai Balado Panjang Di Umami Aufa Hakim.
- Prihatiningrum, R. R. Y., Rahmawati, E., & Arianti, M. S. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC)*. Pada *Bisnis Dan Pembangunan*, 9(2), 1–13.
- Riadi, S., & Haryadi, H. (2020). Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses Cutting Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc) Pada Pt. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina). *Journal Industrial Manufacturing*, 5(1), 57-70.
- Setiawan, W. B. (2020). Vulkanisir Dengan Metode Statistical Quality. *Jurnal Valtech*, 1(1), 1-6.
- Ulfa, M., & Astuti, S. P. (2019). *Pengendalian Kualitas Kainj Pada Departemen Weaving 2 Dengan Metode Statistical Process Control PT. Sariwarna Asli Textile Industry Unit 2 Boyolali* (Doctoral dissertation, IAIN Surakarta)