

Skripsi wakhlul rusanto - Salin

15%
Suspicious texts



 3% Similarities

0 % similarities between quotation marks

0 % among the sources mentioned

 2% Unrecognized languages

 9% Texts potentially generated by AI

Document name: Skripsi wakhlul rusanto - Salin.docx

Document ID: 895d599ec6d2c54dac42f138b418ea5581527689

Original document size: 4.85 MB

Submitter: UMSIDA Perpustakaan

Submission date: 2/23/2026

Upload type: interface

analysis end date: 2/23/2026

Number of words: 5,192

Number of characters: 37,152

Location of similarities in the document:

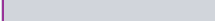
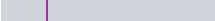


≡ Sources of similarities

Main sources detected

No.	Description	Similarities	Locations	Additional information
1	 juminten.upnjatim.ac.id https://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten/article/download/27/96/179	< 1%		 Identical words: < 1% (43 words)
2	 archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281	< 1%		 Identical words: < 1% (40 words)
3	 repository.unmul.ac.id https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/56471/Laporan Kerupuk UMKM ... 1 similar source	< 1%		 Identical words: < 1% (27 words)
4	 www.kajianpustaka.com Pengertian, Tujuan, Alat Bantu dan Langkah Pengend... https://www.kajianpustaka.com/2020/02/pengertian-tujuan-alat-bantu-dan-langkah-pengend...	< 1%		 Identical words: < 1% (24 words)
5	 journal.uta45jakarta.ac.id https://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/JBE/article/download/1208/822 2 similar sources	< 1%		 Identical words: < 1% (24 words)

Sources with incidental similarities

No.	Description	Similarities	Locations	Additional information
1	 M. Frizky Feri Setiawan_Artikel_REVISI ARTIKEL (22 Februari 2026).do... #b7e0b1  Comes from my group	< 1%		 Identical words: < 1% (13 words)
2	 ARTIKEL VIVI Rev 01.docx ARTIKEL VIVI Rev 01 #273ab4  Comes from my group	< 1%		 Identical words: < 1% (12 words)
3	 doi.org PKM TEKNOLOGI TEPAT GUNA MANAJEMEN KELOMPOK INDUSTRI KECIL... https://doi.org/10.37715/consortium.v1i1.3272	< 1%		 Identical words: < 1% (14 words)
4	 dx.doi.org Analysis of Quality Control of Shrimp Crop Products with Seven Tools... http://dx.doi.org/10.21070/pels.v2i2.1303	< 1%		 Identical words: < 1% (13 words)

Points of interest

Efforts to Control Defects in Shrimp Crackers Productions using The Six Sigma and Kaizen Methods



[Upaya Pengendalian Cacat Produksi Kerupuk Udang dengan Metode Six Sigma dan Kaizen]

Wakhulul Rusanto1), Atikha Sidhi Cahyana2)



archive.umsida.ac.id

<https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281>

1)Program Studi Teknik Industri,
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2)Program Studi Teknik Industri, Universitas
Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi:
atikhasidhi@umsida.ac.id

Abstract.



In the production process of shrimp crackers at U.D. XYZ, various types of product defects were found, such as broken crackers (43.48%), torn (16.85%), color (11.41%), texture (9.78%), thickness (9.24%), and size (9.24%) which reduced quality and affected consumer satisfaction. The daily defect percentage was 0.76% to 1.39%, indicating that there were still production defects. This study aims to identify the types of product defects that occur during the shrimp cracker production process, determine the main causes of product defects through quality analysis, provide recommendations for improving the production process so that product efficiency and quality continue to increase. The method used is six sigma with DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) stages to measure the level of defects and their causes, as well as kaizen for continuous improvement. Data were obtained through observation, interviews, and analysis of defect data. The results of the study indicate that although production volume is relatively stable, product quality is still affected by various types of defects. Therefore, it is necessary to conduct regular training, quality inspections, and the use of semi-automatic technology with regular monitoring to reduce defects.

Keywords - Six Sigma, Kaizen, Defect Control, Shrimp Crackers

Abstrak. Dalam proses produksi kerupuk udang U.D. XYZ, ditemukan berbagai jenis cacat produk seperti kerupuk pecah (43,48%), sobek (16,85%), warna (11,41%), tekstur (9,78%), ketebalan (9,24%), dan ukuran (9,24%) yang menurunkan kualitas dan mempengaruhi kepuasan konsumen. Persentase cacat harian 0,76% hingga 1,39%, menunjukkan masih ada cacat produksi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis cacat produk yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang, menentukan faktor penyebab utama cacat produk melalui analisis kualitas, memberikan rekomendasi perbaikan proses produksi agar efisiensi dan kualitas produk terus meningkat.



Metode yang digunakan adalah six sigma dengan tahapan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) untuk mengukur tingkat cacat dan faktor penyebabnya, serta kaizen untuk perbaikan berkelanjutan. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan analisis data cacat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun volume produksi relatif stabil, kualitas produk masih dipengaruhi oleh berbagai jenis kecacatan. Sehingga perlu dilakukan pelatihan rutin, inspeksi kualitas, dan penggunaan teknologi semi otomatis dengan pemantauan berkala guna menurunkan kecacatan.

Kata Kunci - Six Sigma, Kaizen, Cacat Produk, Kerupuk Udang

I. Pendahuluan

Usaha dagang merupakan komponen penting dalam sistem perekonomian yang mendukung pengembangan strategi dengan membuat usaha yang mandiri, sehat, kuat, bersaing serta mengembangkan diri untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, serta mendukung perluasan lapangan kerja dalam mewujudkan demokrasi ekonomi[1].



repository.unmul.ac.id

<https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/56471/Laporan%20Kerupuk%20UMKM%20Kutai%20Kartanegara.pdf?sequence=1>

Udang merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki daya tahan yang sangat rendah selama penanganannya, sehingga dilakukan pengolahan lebih lanjut supaya dapat disimpan dalam jangka waktu yang

lama[2]. Salah satu pengolahan udang adalah kerupuk udang, kerupuk dapat dijadikan sebagai makanan pendamping nasi, namun karena diminati oleh sebagian besar masyarakat maka kerupuk sering dijadikan sebagai makanan ringan atau snack [3]. Kerupuk udang memiliki bahan baku utama tepung tapioka dan daging udang segar dan kualitas rasanya bergantung pada banyaknya komposisi udang yang terkandung dalam kerupuk [4].

Produk cacat yaitu barang yang dihasilkan pada suatu proses produksi tetapi masih mempunyai kekurangan yang menyebabkan oleh kualitas produk kurang baik atau kurang sempurna jika pasarkan[5]. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan cacat produk dibawah kriteria yang ditetapkan, baik dari segi pekerja, metode, perkakas yang digunakan, dan bahan baku[6]. Pada proses produksi ada beragam faktor yang menyebabkan kecacatan produk, hasil krupuk yang di produksi oleh U.D XYZ memiliki beberapa jenis kecacatan yang dapat memengaruhi kualitas produk.

Dalam waktu 2 minggu UD. XYZ ini produksi kerupuk sebanyak 3.787 bal atau sebanyak menghasilkan 18.935 kg kerupuk dengan rata-rata produksi perhari sebanyak 1578 kg atau sebanyak 315 bal, terjadi kecacatan kerupuk pecah sebanyak 80 kg, ketebalan kerupuk sebanyak 17 kg, ukuran kerupuk sebanyak 17 kg, warna kerupuk sebanyak 21 kg, tekstur kerupuk sebanyak 18 kg dan kerupuk sobek sebanyak 31 kg dengan total jumlah cacat keseluruhan sebanyak 184 kg kerupuk cacat[7]. Peningkatan efisiensi produksi dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti melakukan pembelian teknologi terbaru, peningkatan layanan, kualitas, serta mengurangi waste[8].

Penelitian oleh Thony (2022) metode Kaizen yang menghasilkan kecacatan tertinggi yaitu jenis pulp low brightness sebesar 53,29 % dan nilai silica acid yang out spect sebesar 26,81% yang dilihat pada diagram pareto, keterkaitan dengan penelitian yang sekarang yaitu menjadi acuan penerapan konsep 5S dalam mendukung efektivitas kegiatan kaizen di U.D. XYZ[9].

Penelitian oleh Agustian Waruru (2022) Berdasarkan data yang diolah dapat dijelaskan total tingkat kecacatan yang terjadi pada PT. KLM dengan mencapai angka 12,8%, untuk mengetahui penyebab kecacatan produk desain kalender maka digunakan metode pengendalian kualitas produksi, salah satu diantaranya adalah metode Six Sigma. Dalam penerapan six sigma menggunakan pendekatan DMAIC, keterkaitan dengan penelitian sekarang hasil yang didapat sama menunjukkan bahwa teori DMAIC sangatlah berguna untuk

mengidentifikasi kecacatan produksi[10].

Pengendalian kualitas yang baik sangat perlu diterapkan dengan menggunakan metode perbaikan kualitas yang bertujuan untuk mengurangi persentase produk cacat, agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan dapat memenuhi kepuasan konsumen[11]. Kualitas adalah komponen yang mendukung kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang ditentukan atau dicirikan[12]. Metode six sigma telah banyak diterapkan dalam pengendalian dan perbaikan kualitas. Penelitian six sigma yang bertujuan menurunkan produk cacat[13]. Kaizen merupakan suatu konsep perbaikan berkelanjutan (continuous improvement) dengan fokus utama dalam konsep ini adalah dengan memperhatikan proses bukan hasil, konsep kaizen biasanya digunakan bersama dengan konsep manajemen kualitas beserta peralatan lainnya agar peningkatan serta perbaikan yang dilakukan dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan[14]. Kendali di dalam kualitas bermanfaat untuk pengawasan efisiensi yang produk rusak dan menjaga terjadinya produk cacat[15]. Kontrol kualitas adalah proses menghasilkan produk yang seragam untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk[16]. pengendalian kualitas adalah aktivitas terus-menerus (on-going activities) di seluruh siklus proses, yakni berfokus pada pemahaman penyebab masalah dan berusaha mengurangi atau menghilangkan dampaknya dalam bentuk yang paling efektif[17].



dx.doi.org | Analysis of Quality Control of Shrimp Crop Products with Seven Tools and FMEA Methods (Case Study : UD. Djaya Bersama)
<http://dx.doi.org/10.21070/peis.v2i2.1303>

Pengendalian kualitas ialah suatu teknik dan kegiatan/tindakan



www.kajianpustaka.com | Pengertian, Tujuan, Alat Bantu dan Langkah Pengendalian Kualitas
<https://www.kajianpustaka.com/2020/02/pengertian-tujuan-alat-bantu-dan-langkah-pengendalian-kualitas.html>

yang terencana yang dilakukan untuk mencapai kualitas yang lebih baik[18]. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan

mempertahankan kualitas yang sesuai, dengan pendekatan ini diharapkan mampu memberikan hasil yang maksimal berupa penurunan tingkat cacat produk, peningkatan efisiensi proses, serta pengoptimalan penggunaan bahan baku[19]. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang, menentukan faktor penyebab utama cacat produk melalui analisis kualitas, dan memberikan rekomendasi perbaikan proses produksi agar efisiensi dan kualitas produk dapat terus meningkat dengan metode six sigma dan kaizen[20].

II. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu: (1). Tahapan awal yaitu titik awal penelitian dimulai. (2). Tahapan Studi literatur melalui buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan. (3). Studi lapangan dilakukan dengan mengamati seluruh proses produksi kerupuk udang di UD. XYZ dari bahan baku hingga produk jadi, serta wawancara dengan pemilik usaha dan lima pekerja untuk mengetahui jenis cacat yang terjadi. (4). Tahapan Identifikasi dan Rumusan Masalah, yaitu bagaimana strategi pengendalian cacat untuk meningkatkan kualitas produksi kerupuk udang dengan menggunakan analisis Six Sigma dan Kaizen?. (5). Tujuan Penelitian, mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang, menentukan faktor penyebab utama cacat produk melalui analisis kualitas, memberikan rekomendasi perbaikan proses produksi agar efisiensi dan kualitas produk dapat terus meningkat. (6). Pengumpulan data dilakukan di UD. XYZ menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di area produksi kerupuk udang. Observasi dilakukan dengan pendekatan diagram tulang ikan (fishbone diagram) untuk menganalisis faktor penyebab kecacatan meliputi manusia, lingkungan, bahan baku, peralatan, dan metode kerja. (7). Pengolahan Data, Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode Six Sigma dan Kaizen. Six Sigma digunakan untuk menganalisis proses produksi dan mengukur kecacatan produk melalui fase DMAIC: [21].

□

Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

Dalam implementasi metode six sigma terdapat 4 langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :(a). Tahap Define Menyatakan masalah, tujuan, dan batasan proyek, serta menyusun diagram SIPOC dan pareto. (b). Tahap Measure Mengumpulkan data produksi dan jumlah cacat harian selama dua minggu, serta menghitung persentase kecacatan untuk menganalisis variasi proses.

Menghitung proporsi kerusakan:

(1)

Sumber ; [22]



Memastikan batasan pada p-chart atas dan bawah atau UCL (Upper Control Limit) dan LCL (Lower Control Limit)

CL = (2)

UCL = (3)

LCL = (4)

Sumber ;

[22], [23]

Perhitungan defect per million opportunity (DPMO) dan Level Sigma

Defect per unit : DPO = (5)

Defect Per Opportunity : DPO = (6)

x (7)

Level Sigma : (8)

Sumber ; [21]

(c). Tahap analyze Mengidentifikasi faktor penting yang memengaruhi cacat menggunakan fishbone diagram. (d). Improve adalah tahap tentang perbaikan kecacatan produk yang menggunakan metode 5W+ 1H. (e). Control Mendokumentasikan prosedur dan hasil perbaikan sebagai standar kerja agar masalah tidak terulang. Kaizen diterapkan sebagai perbaikan berkelanjutan, dengan fokus pada sumber daya manusia serta implementasi melalui Five M-Checklist (Manusia, Alat, Bahan baku, Metode, Lingkungan) dan 6S untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas secara bertahap[24].



(8). Tahap analisa dan pembahasan bertujuan untuk mengevaluasi kinerja kualitas proses produksi kerupuk udang serta mengidentifikasi faktor utama penyebab kecacatan produk. Metode six sigma digunakan sebagai pendekatan kuantitatif untuk mengukur tingkat kecacatan, menganalisis variasi proses, dan menentukan prioritas perbaikan berbasis data, sedangkan pendekatan kaizen diterapkan sebagai strategi perbaikan berkelanjutan yang berfokus pada peningkatan proses secara bertahap melalui standarisasi kerja, pengendalian proses, dan peningkatan keterlibatan sumber daya manusia.

(9). Rekomendasi, berisi usulan perbaikan berdasarkan hasil analisis untuk mencegah kecacatan berulang. (10). Kesimpulan dan saran, ringkasan temuan dan langkah perbaikan yang dapat diterapkan. (11). Selesai, setelah semua tahapan dilakukan, penelitian dinyatakan selesai.

III. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder pada studi kasus di UD. XYZ. Data primer diperoleh melalui observasi langsung proses produksi dengan analisis diagram tulang ikan serta wawancara kepada pemilik dan lima pekerja untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan produk. Data sekunder dikumpulkan melalui studi pustaka sebagai acuan teori yang relevan dengan permasalahan penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

Total Produksi dan Total Cacat

Data yang akan digunakan penelitian ini adalah data per hari kerupuk udang berupa data total produksi dan total cacat. Berikut merupakan total produksi dan total cacat kerupuk udang dalam 2 minggu produksi pada tabel 2.

Tabel 2. Total Produksi dan Total cacat Kerupuk Udang Selama 2 Minggu
No. Tanggal Produksi Jumlah Produksi (kg) Jumlah Cacat (kg) Persentase Cacat %

1	01/08/2025	1585	20	1,26%
2	02/08/2025	1575	15	0,95%
3	03/08/2025	1580	15	0,95%
4	04/08/2025	1585	16	1,01%
5	05/08/2025	1590	20	1,26%
6	06/08/2025	1580	12	0,76%
7	08/08/2025	1575	16	1,02%
8	09/08/2025	1570	13	0,83%
9	10/08/2025	1585	16	1,01%
10	11/08/2025	1575	13	0,83%
11	12/08/2025	1570	16	1,02%
12	13/08/2025	1565	12	0,77%

Jumlah 18935 184
Rata-rata 1578

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa seluruh jumlah produksi selama 2 minggu sebesar 18935 kg dan total seluruh cacat sebesar 184 kg, dari 2 minggu produksi tersebut jumlah produksi tertinggi pada tanggal 5 dengan total produksi sebanyak 1590 kg dengan total cacat sebesar 20 kg sedangkan jumlah produksi terendah pada tanggal 13 dengan total produksi sebanyak 1565 kg dengan total cacat sebesar 12 kg. Persentase cacat tertinggi terjadi pada tanggal 1 dan 5 Agustus 2025 sebesar 1,26%, sedangkan persentase cacat terendah terjadi pada tanggal 6 Agustus 2025 sebesar 0,76%. Secara umum, persentase cacat harian berada pada rentang 0,76% hingga 1,26%, yang menunjukkan bahwa meskipun volume produksi relatif stabil, tingkat kecacatan masih bervariasi dari hari ke hari.

Jenis Kecacatan Kerupuk Udang

Jenis kecacatan kerupuk udang didasarkan pada hasil identifikasi dan pengamatan pada kegiatan penelitian sesuai pada produksi per hari. Berikut merupakan hasil data kecacatan produksi kerupuk udang pada tabel 3.

Tabel 3. Data Jenis cacat Kerupuk Udang Selama 2 Minggu

Hari ke- Jenis cacat kerupuk Total defect (kg)

Pecah Ketebalan Ukuran Warna Tekstur Sobek

1	10	2	2	0	3	3	20
2	5	1	1	3	3	2	15
3	5	2	1	3	0	4	15
4	10	2	2	0	0	2	16
5	10	2	2	0	3	3	20
6	5	1	1	3	0	2	12
7	5	1	1	3	3	3	16
8	5	1	1	3	0	3	13
9	10	2	2	0	0	2	16
10	5	1	2	0	3	2	13
11	5	1	1	3	3	3	16
12	5	1	1	3	0	2	12

Jumlah 80 17 17 21 18 31 184

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa seluruh cacat sebesar 184 kg. Dari keenam jenis cacat tersebut jenis cacat tertinggi pada kerupuk pecah dengan jumlah cacat keseluruhan 80 kg, sedangkan jenis cacat terendah pada ukuran kerupuk sebesar 17 kg.

Analisis Pengendalian Cacat Produksi Kerupuk Udang dengan Metode Six sigma

5

juminten.upnjatim.ac.id
<https://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten/article/download/27/96/179>

Pada tahap ini merupakan tahap identifikasi objek dimana peneliti menentukan objek yang akan digunakan pada penelitiannya yaitu mengenai

produksi kerupuk udang di UD XYZ yang mengalami cacat produksi dengan rata-rata sebanyak 31 kg dari per hari dengan total produksi rata-rata sebanyak 1578 kg. Berikut merupakan histogram jenis cacat pada gambar 2.

□ □

Gambar 2. Histogram Jenis Cacat

Dari data cacat pada gambar 2 diketahui grafik histogram jenis cacat menunjukkan distribusi jumlah dan persentase kecacatan pada produksi kerupuk udang di UD. XYZ. Berdasarkan grafik, jenis cacat yang paling dominan adalah kerupuk pecah dengan jumlah cacat sekitar 80 kg dan persentase sekitar 43%, sehingga menjadi penyumbang kecacatan terbesar dalam proses produksi. Jenis cacat lainnya seperti kerupuk sobek dengan jumlah cacat 30 kg dan persentase cacat 17%, warna kerupuk dengan jumlah cacat 20 kg dan persentase cacat 11%, tekstur kerupuk dengan jumlah cacat 18 kg dan persentase cacat 10%, ketebalan kerupuk dengan jumlah cacat 16 kg dan persentase 9%, ukuran kerupuk dengan jumlah cacat 17 kg dan persentase cacat 9% memiliki jumlah dan persentase yang relatif lebih rendah dibandingkan kerupuk pecah. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama dalam proses produksi terletak pada cacat kerupuk pecah, sehingga perlu menjadi prioritas dalam analisis penyebab dan penyusunan usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan secara keseluruhan.

Pengolahan Data

Pada proses penilaian dan mengolah data yang dihasilkan dengan metode six sigma dapat menekan faktor-faktor penyebab kecacatan dari hasil produksi yang dipengaruhi oleh lingkungan, bahan baku, metode, alat, dan manusia. Kemudian dilakukan pendekatan metode kaizen dengan pengontrolan dan pembiasaan untuk meningkatkan kualitas produk kerupuk udang. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

Tahap Identifikasi CTQ (Critical To Quality)

Dari hasil gambar 2 dengan melihat proses produksi kerupuk udang dari awal hingga akhir dapat diketahui jenis-jenis cacat kerupuk udang selama proses produksi berlangsung yaitu: Kerupuk pecah, merupakan bentuk kerupuk mengalami pecah yang disebabkan terlalu lama waktu menjemur dan waktu packing yang tidak aturan. Ini dapat mempengaruhi kualitas dan konsistensi penjualan karena turunnya permintaan pembeli.

Ketebalan kerupuk, merupakan bentuk yang tidak sesuai dengan standarnya yang disebabkan ketika memotong adonan jadi tidak selaras. Ini mempengaruhi tekstur ketika dimakan jadi keras tidak renyah.

Ukuran kerupuk, merupakan bentuk yang tidak sesuai dengan standarnya bisa disebabkan ketika memotong adonan tidak fokus. Ini menyebabkan kerupuk tidak layak jual karena ukurannya tidak sesuai.

Warna kerupuk, merupakan perbedaan warna pada kerupuk yang disebabkan waktu pembuatan adonan takaran pewarna tidak sesuai. Ini mungkin penurunan permintaan karena tidak minatnya konsumen ketika melihat produk yang tidak sesuai.

Tekstur kerupuk, merupakan cacat pada tekstur ketika masih jadi adonan belum dijemur, ini mungkin terjadi pada saat proses pembuatan adonan dan waktu menanak adonan. Ini mempengaruhi hasil produk karena cacat tersebut tidak bisa dikelola kembali.

Kerupuk sobek, merupakan sobekan kerupuk atau adonan jadi ketika sudah dipotong, ini mungkin terjadi karena waktu menata adonan ke wadah untuk dilakukan proses penjemuran tergesa-gesa sehingga adonan menjadi sobek. Ini mempengaruhi pendapatan karena produk yang sobek tidak bisa dijual dengan harga normal.

Menentukan Persentase Cacat

Penentuan persentase cacat berdasarkan pada perhitungan jumlah jenis cacat dibagi dengan total seluruh cacat. Berikut merupakan presentase kelima jenis cacat kerupuk udang pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Kelima jenis Cacat Kerupuk Udang

Urutan	Jenis Cacat	Jumlah Cacat (Kg)	Presentase Cacat (%)	Presentase Kumulatif (%)
Kerupuk Pecah	80	43,48	43,48	
Ketebalan Kerupuk	17	9,24	52,72	
Ukuran Kerupuk	17	9,24	61,96	
Warna Kerupuk	21	11,41	73,37	
Tekstur Kerupuk	18	9,78	83,15	
Kerupuk Sobek	31	16,85	100,00	
Jumlah	184	100,00		

Berdasarkan hasil pada tabel 4 mengenai persentase cacat pada tiap jenis cacat kerupuk udang selama 2 minggu produksi maka dapat diketahui bahwa dari keenam jenis cacat tersebut, jumlah cacat tertinggi pada jenis kecacatan berupa kerupuk pecah sebesar 80 kg dengan persentase sebesar 43,48%. Sedangkan pada jumlah terendah pada jenis kecacatan ukuran kerupuk yang hanya sebesar 17 kg dengan persentase 9,24%.

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4 akan disajikan dalam diagram pareto untuk menggambarkan persentase cacat pada tiap jenis kecacatan kerupuk udang. Berikut merupakan diagram pareto jenis cacat kerupuk udang pada gambar 3.

□ □

□ □

Gambar 3. Diagram Pareto Jenis Cacat Kerupuk Udang

Dapat dilihat pada gambar 3 bahwa selama 2 minggu produksi jumlah cacat kerupuk pecah sebesar 80 kg dengan persentase cacat sebesar 43,48%, kerupuk sobek sebesar 31 kg dengan pesentase cacat sebesar 16,85% , warna kerupuk sebesar 21 kg dengan presentase cacat sebesar 11,41% , tekstur kerupuk sebesar 18 kg dengan presentase cacat sebesar 9,78% , ketebalan kerupuk sebesar 17 kg dengan presentase cacat sebesar 9,24% , dan ukuran kerupuk sebesar 17 kg dengan presentase cacat sebesar 9.24%, cacat terbesar adalah cacat kerupuk pecah sebesar 80 kg dengan presentase cacat sebesar 43,48%.

Identifikasi CTQ (Critical To Quality) dengan Peta Kendali P

Peta kendali memiliki fungsi, yaitu dapat membantu perusahaan untuk mengetahui kapan sebaiknya perusahaan melakukan perbaikan kualitas. Setelah melihat tabel 2, maka dapat dilihat jumlah kerusakan pada produksi kerupuk udang UD XYZ. Melalui data tersebut dapat diketahui apakah kerusakan masih dalam batas kendali statistik atau telah melebihi batas kendali. Berikut adalah cara untuk membuat peta kendali □□:

Menghitung Proporsi Kerusakan

Perhitungan proporsi kerusakan () adalah sebagai berikut:

Sub rata-rata produksi perhari (cacat paling banyak) :

= = = 0,05070

Hasil perhitungan diatas merupakan perhitungan prosentase kecacatan yang terjadi dalam proses produksi kerupuk udang di UD XYZ selama 2 minggu produksi. Hasil perhitungan dapat diperoleh dari jumlah kecacatan dalam cacat paling banyak atau sering terjadi dibagi dengan rata-rata produksi perhari, dan selama 2 minggu produksi memiliki prosentase kerusakan tertinggi, yaitu sebesar 0,05070 atau 5,07%.

Menghitung Garis Pusat atau Control Line (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kecacatan yang terjadi pada kerupuk udsng selama 2 minggu produksi. Perhitungan Central Line (CL) adalah sebagai berikut :

Sub rata-rata produksi perhari (cacat paling banyak) :

CL = = = 0,00972

Perhitungan Central Line (CL) merupakan perhitungan jumlah rata-rata dari kecacatan yang terjadi pada saat produksi kerupuk udang di UD XYZ selama 2 minggu produksi. Perhitungan Central Line (CL) didapatkan dari pembagian jumlah total seluruh kecacatan dengan jumlah total produksi. Dari perhitungan diatas diperoleh jumlah nilai rata-rata kecacatan pada produksi kerupuk udang di UD XYZ sebesar 9,72 kg. Hasil tersebut adalah rata-rata kecacatan yang terjadi pada proses produksi kerupuk udang di UD XYZ selama 2 minggu produksi.

Menghitung Batas Kendali Atas atau Upper Control Limit (UCL)

Perhitungan ini dilakukan agar mengetahui batas kendali atas dalam proses produksi kerupuk udang di UD XYZ. Perhitungan Upper Control Limit (UCL) sebagai berikut :

Sub rata-rata produksi perhari (cacat paling banyak) :



UCL = + 3

UCL = 0,05070+ 3

UCL = 0,

01713

Perhitungan Upper Control Limit (UCL) merupakan perhitungan batas kendali atas untuk kecacatan dalam proses produksi kerupuk udang. Dari perhitungan diatas diperoleh batas kendali atas kerusakan pada produksi kerupuk udang UD XYZ didapatkan pada rata-rata produksi perhari dan kecacatan yang sering terjadi sebesar 0,01713. Nilai tersebut merupakan batas atas proporsi kecacatan jumlah produksi perhari yang dilakukan selama 2 minggu yang berada dalam batas kendali kerusakan.

Menghitung Batas Kendali Bawah atau Lower Control Limit (LCL)

Perhitungan ini dilakukan agar mengetahui batas kendali bawah dalam proses produksi kerupuk udang di UD XYZ. Perhitungan Lower Control Limit (LCL) sebagai berikut :

Sub rata-rata produksi perhari (cacat paling banyak) :

LCL = - 3

LCL = 0,05070 – 3

LCL = 0,00231

Perhitungan Lower Control Limit (LCL) merupakan perhitungan batas kendali bawah untuk kecacatan dalam proses produksi kerupuk udang. Dari perhitungan diatas diperoleh batas kendali atas kerusakan pada produksi kerupuk udang UD XYZ didapatkan pada rata-rata produksi perhari dan kecacatan yang sering terjadi sebesar 0,00231. Nilai tersebut merupakan batas atas proporsi kecacatan jumlah produksi perhari yang dilakukan selama 2 minggu yang berada dalam batas kendali kerusakan. Berikut merupakan hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Batas Kendali Kecacatan Kerupuk Udang di UD Mapan S.



Hari ke- Jenis Cacat (Kg)

Pecah Ketebalan Ukuran Warna Tekstur Sobek

1 10 2 2 0 3 3

2 5 1 1 3 3 2

3 5 2 1 3 0 4

4 10 2 2 0 0 2

5 10 2 2 0 3 3

6 5 1 1 3 0 2

7 5 1 1 3 3 3

8 5 1 1 3 0 3

9 10 2 2 0 0 2

10 5 1 2 0 3 2

11 5 1 1 3 3 3

12 5 1 1 3 0 2

Jumlah 80 17 17 21 18 31

Proporsi 0,

05070 0,01077 0,01077 0,01331 0,01141 0,01965

CL 0,00972 0,00972 0,00972 0,00972 0,00972 0,00972

UCL 0,01713 0,01713 0,01713 0,01713 0,01713 0,01713

LCL 0,00231 0,00231 0,00231 0,00231 0,00231 0,00231

Berdasarkan dengan perhitungan tabel 5, dapat diketahui perhitungan batas kendali kecacatan produk kerupuk udang di UD XYZ. Garis proporsi kerupuk pecah sebesar 0,05070, ketebalan kerupuk sebesar 0,01077, ukuran kerupuk sebesar 0,01331, tekstur kerupuk sebesar 0,01141, dan kerupuk sobek sebesar 0,01965. Garis pusat atau Central Line (CL) sebesar 0,00972,



journal.uta45jakarta.ac.id

<https://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/JBE/article/download/1208/822>

batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL) sebesar pada rata-rata produksi perhari sebesar 0,01713, dan batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL)

sebesar pada rata-rata produksi perhari sebesar 0,00231. Berikut merupakan hasil dari perhitungan tabel 5 dengan dibuatkan peta kendali dalam bentuk gambar pada proses produksi kerupuk udang pada gambar 4.

□ □

Gambar 4. Peta Kendali P

Dari data cacat maka dapat digambarkan pada gambar 4 peta kendali p diketahui seluruh data kecacatan berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), sehingga proses produksi dapat dikatakan terkendali secara statistik dan tidak menunjukkan adanya penyimpangan khusus (special cause variation). Dilakukannya titik acuan tetap yang digunakan untuk tujuan perbandingan pengukuran yang dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana suatu produk dapat memenuhi kebutuhan spesifik perusahaan, sebelum produk itu diserahkan kepada konsumen. Dalam pengukuran ini digunakan satuan DPMO untuk menentukan tingkat sigma.

Perhitungan Nilai DPMO dan Level Sigma

Perhitungan ini dilakukan agar mengetahui nilai DPMO dan level sigma produksi kerupuk udang di UD XYZ. Perhitungan DPMO sebagai berikut:

Sub rata-rata produksi perhari (total keseluruhan cacat) :

$DPO = \frac{\text{Total Cacat}}{\text{Total Produksi}} = \frac{1585}{18935} = 0,012674$

$DPMO = DPO \times 1.000.000 = 0,012674 \times 1.000.000 = 12674$

Hasil perhitungan nilai DPMO dan nilai level sigma akan disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan DPMO Dan Level Sigma Pada Kerupuk Udang

Hari Ke- Total Produksi (Kg) Total Cacat (Kg) CTQ DPO DPMO Level Sigma

1 1585 20 6 0,01267 12674 3,7

2 1575 15 6 0,00951 9506 3,8

3 1580 15 6 0,00951 9506 3,8

4 1585 16 6 0,01014 10139 3,8

5 1590 20 6 0,01267 12674 3,7

6 1580 12 6 0,00760 7605 3,9

7 1575 16 6 0,01014 10139 3,8

8 1570 13 6 0,00824 8238 3,9

9 1585 16 6 0,01014 10139 3,8

10 1575 13 6 0,00824 8238 3,9

11 1570 16 6 0,01014 10139 3,8

12 1565 12 6 0,00760 7605 3,9

Jumlah 18935 184 72 0,11660 116603 46,1

Rata-rata 1578 15 6 0,00972 9717 3,8

Nilai rata-rata DPMO = $\frac{116603}{12} = 10275$

Nilai rata-rata Sigma = $\frac{10275}{1000000} = 3,8$

Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa berdasarkan tabel konversi six sigma, U.D. XYZ berada pada level 17,3 atau bisa dikatakan berada pada level 3,8σ dengan nilai rata-rata DPMO 10275 setiap 1.000.000 produksi yang dilakukan oleh U.D. XYZ. Maka dapat dikatakan perusahaan berada pada level 3,8σ dan sekelas diatas rata-rata industri Indonesia.

Analisa Dan Pembahasan

Mengevaluasi kinerja kualitas proses produksi kerupuk udang serta mengidentifikasi faktor-faktor utama penyebab terjadinya kecacatan produk, penerapan metode six sigma digunakan sebagai pendekatan kuantitatif dan sistematis dalam mengukur tingkat kecacatan, menganalisis variasi proses serta menentukan prioritas perbaikan berdasarkan data, sedangkan pendekatan kaizen dibahas sebagai strategi perbaikan berkelanjutan yang berorientasi pada peningkatan proses secara bertahap melalui standarisasi kerja, pengendalian proses, dan peningkatan keterlibatan sumber daya manusia. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

Diagram Fishbone

□

Gambar 5. Fishbone Diagram

Dari diagram fishbone pada gambar 5 dapat diketahui bahwa timbulnya cacat jenis kematangan tidak seragam diakibatkan adanya 5 faktor environment (lingkungan),



tool (alat), man (manusia), metod (metode),

material (bahan). Berikut penjelasan mengenai faktor tersebut:

Faktor alat yang disebabkan oleh perawatan mesin kurang terjadwal, alat cetak kerupuk penyok, alat pemotong tumpul, oven/pengering yang tidak stabil suhunya sehingga mengganggu berlangsungnya proses produksi. dalam hal ini dapat diatasi dengan membuat jadwal maintenance tiap minggu, menerapkan jadwal pengecekan alat setiap 1 bulan produksi, mengatur dan selalu mengecek suhu oven.

Faktor manusia yang disebabkan oleh kelelahan yang dialami karyawan, pemahaman standar kualitas masih rendah, keterampilan pekerja yang belum merata dan kurang teliti, karyawan memiliki skill yang berbeda sehingga dapat menimbulkan cacat pada krupuk. dalam hal ini dapat diatasi dengan mengadakan pelatihan setiap 2 bulan sekali, mengatur beban kerja & tingkatan istirahat, mengadakan training dan evaluasi rutin.

Faktor lingkungan yang disebabkan oleh faktor cuaca tidak bisa diprediksi, kondisi tempat produksi tidak bersih, pencahayaan kurang memadai yang membuat proses pengeringan menjadi terhambat dan pemotongan tidak merata dalam hal ini dapat diatasi dengan penggunaan alat pengering seperti oven atau dehydrator, perbaikan ruang kerja, meningkatkan intensitas pencahayaan di area produksi.

Faktor bahan baku yang disebabkan oleh kualitas tepung tidak sesuai standar makanan, kualitas udang tidak layak konsumsi, penyimpanan bahan baku yang kurang baik, pencampuran bahan(rempah,bumbu) tidak merata dapat diatasi dengan memilih pemasok tepung dan udang berkualitas dengan standar kualitas yang jelas, mengelola penyimpanan serta persediaan bahan baku dengan baik, membuat SOP pencampuran bahan baku.

Faktor metode yang disebabkan oleh penggunaan metode yang manual, standarisasi belum diterapkan secara konsisten, informasi SOP kurang dapat diatasi dengan

mempertimbangkan menggunakan teknologi semi otomatis untuk produksi, memperbaiki dan sosialisasi SOP yang lebih detail, revisi prosedur kerja agar mencakup semua langkah operasional

Pentingnya untuk memperhatikan semua faktor ini dan menjaga konsistensi dalam proses produksi agar mampu menurunkan tingkat kecacatan produk. Memahami dan mengelola faktor-faktor ini dengan baik juga dapat meningkatkan kualitas produksi sehingga permintaan terus melonjak naik dan mengurangi tingkat kerugian.

Analisis Perbaikan Kualitas Produk Kerupuk Udang dengan Metode Kaizen

Hasil analisis perbaikan kelima faktor penyebab kecacatan kerupuk udang dengan Kaizen Five-M Checklist akan disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Analisis Perbaikan Dengan Kaizen Five-M Checklist

No. Faktor Penyebab Usulan Perbaikan

1. Alat 1. Alat cetak kerupuk penyok 2. Perawatan mesin tidak terjadwal 3. Oven/pengering tidak stabil suhunya 4. Alat pemotong pada mesin tumpul 1. Menerapkan jadwal maintenance, pengecekan berkala sesuai SOP[25].

2. Menerapkan jadwal pengecekan alat setiap 1 bulan produksi[26]. 3. Mengatur dan selalu mengecek suhu oven[27]. 4. Menerapkan jadwal maintenance pengecekan berkala sesuai SOP [25].

2. Manusia 1. Karyawan memiliki skill yang berbeda 2. Kelelahan yang dialami karyawan 3. Pengetahuan standar kualitas masih rendah 1. Mengadakan pelatihan setiap 2 bulan sekali[28]. 2. Mengatur beban kerja & tingkatkan istirahat[29]. 3. Mengadakan training dan evaluasi rutin[30].

3. Lingkungan Faktor cuaca tidak bisa diprediksi Kondisi tempat produksi tidak bersih Pencahayaan kurang memadai Penggunaan alat seperti oven/dehydrator[31]. Pembuatan jadwal kebersihan ruang kerja[32]. Meningkatkan intensitas pencahayaan di area produksi[33].

4. Bahan baku Kualitas tepung tidak sesuai standar makanan Kualitas udang tidak layak konsumsi Penyimpanan bahan baku yang kurang baik 4. Pencampuran bahan(rempah,bumbu) tidak merata Memilih pemasok tepung dan udang berkualitas dengan standar kualitas yang jelas[25]. . Memilih pemasok tepung dan udang berkualitas dengan standar kualitas yang jelas[25]. 3. Mengelola penyimpanan serta persediaan bahan baku dengan baik [34]. 4. Membuat SOP pencampuran bahan baku[35].

5. Metode Penggunaan metode manual Standarisasi belum diterapkan secara konsisten Informasi SOP kurang Mempertimbangkan penggunaan teknologi semi otomatis untuk produksi[36]. Memperbaiki dan sosialisasi SOP yang lebih detail[37]. Revisi prosedur kerja agar mencakup semua langkah operasional[30].

Berdasarkan dari tabel 7, melalui penerapan kaizen five-m checklist dapat melakukan evaluasi menyeluruh terhadap lima elemen untuk mengidentifikasi area perbaikan, dan menerapkan tindakan perbaikan yang sesuai. Pendekatan ini mendorong perbaikan berkelanjutan, dengan meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas dalam aspek manusia, metode, alat, material, dan lingkungan, serta perusahaan dapat mencapai tujuan dengan



archive.umsida.ac.id

<https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281>

lebih efektif dan mempertahankan daya saing yang lebih tinggi di pasar.

Kaizen Five Step Plan



juminten.upnjatim.ac.id

<https://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten/article/download/27/96/179>

Keuntungan dari pelaksanaan 5S adalah untuk mengurangi tingkat cacat. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya penurunan produktivitas produksi, meningkatkan moral pekerja dan menyederhanakan lingkungan kerja.

Usulan perbaikan cacat dengan Kaizen Five Step Plan akan disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Usulan Perbaikan Menggunakan Kaizen Five Step Plan

Five Step Plan Saran Pelaksanaan

Seiri (Pemilahan) Mengganti alat yang tidak berfungsi di ruang kerja

Menyingkirkan bahan baku basi atau berkualitas buruk

Seiton (Penataan) Menata peralatan dengan rapi

Penjadwalan jam istirahat untuk mengurangi kelelahan

Seiso (Pembersihan) Menetapkan jadwal pembersihan mingguan untuk area kerja, alat, dan bahan

Seiketsu (Pemantapan) Membuat checklist pemeliharaan alat, jadwal kebersihan rutin, dan SOP produksi

Shitsuke (Pembiasaan) Memberikan briefing harian sebelum bekerja

Mel



akukan pengawasan berkala untuk memastikan kebiasaan baru diterapkan

Berdasarkan dari tabel 8, melalui



archive.umsida.ac.id

<https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281>

penerapan kaizen five step plan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, kualitas,

serta perbaikan kualitas kerupuk udang. Perbaikan pada faktor-faktor tersebut akan berkontribusi pada hasil produksi yang lebih baik, mengurangi kecacatan, dan meningkatkan produktivitas dalam proses produksi kerupuk udang. Penerapan kaizen five step plan 5S (seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke) berfungsi untuk menciptakan lingkungan kerja yang teratur dan bersih, yang pada gilirannya

a dapat mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional. Dengan menerapkan 5S, perusahaan dapat memastikan bahwa semua sumber daya digunakan secara optimal, dan proses kerja menjadi lebih terstruktur. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga menciptakan budaya kerja yang positif di antara karyawan. Dengan menerapkan langkah-langkah secara konsisten, proses produksi kerupuk udang akan lebih terorganisir, efisien, dan berkualitas, serta mendorong perbaikan berkelanjutan dalam manajemen kualitas produksi kerupuk udang[38].

VII. Simpulan

Penelitian pada proses produksi krupuk udang di U.D. XYZ menunjukkan bahwa meskipun volume produksi relatif stabil, kualitas produk masih dipengaruhi oleh berbagai jenis kecacatan, yaitu krupuk pecah (44,05%), sobek (16,30%), warna (11,89%), tekstur (10,57%), ketebalan (8,81%), dan ukuran (8,37%). Analisis persentase kecacatan harian yang berada pada rentang 0,76% hingga 1,39% menunjukkan adanya perbandingan kinerja antara hari ke hari, yang dapat disebabkan oleh perbedaan metode kerja, keter



ampilan operator, kondisi alat, bahan baku, dan lingkungan produksi. Nilai rata-rata DPMO sebesar 10.275 dengan level sigma sebesar 3,8 σ menunjukkan bahwa kinerja kualitas produksi berada di atas rata-rata industri nasional, namun masih memerlukan perbaikan untuk mencapai kualitas yang lebih optimal.

Metode six sigma dengan pendekatan DMAIC digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat kecacatan serta faktor penyebabnya secara sistematis, sementara pendekatan

n kaizen diterapkan untuk merumuskan langkah perbaikan berkelanjutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan cacat produk yaitu manusia, metode, alat, lingkungan dan bahan baku, yang dapat menurunkan kualitas dan mempengaruhi kepuasan konsumen. Sehingga perlu dilakukan pelatihan rutin bagi operator, inspeksi kualitas produk secara berkala, pemantauan proses produksi, dan penggunaan teknologi semi otomatis pada tahap produksi. Penerapan langkah-langkah ini dapat menurunkan tingkat kecacatan, meningkatkan kualitas produk, serta mendukung

efisiensi dan keberlanjutan operasional perusahaan, Penelitian ini fokus pada kecacatan yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang, bukan pada tahap distribusi atau penyimpanan dan fokus pada faktor teknis dan operasional produksi yang memicu terjadinya kecacatan produk.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan UD XYZ sebagai tempat pelaksanaan penelitian.

Referensi

.