

UPAYA MENGURANGI CACAT PRODUK KERIPIK PISANG DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* (Studi Kasus UMKM Indochips Alesha Trimulya)

Yuda Laksana Karisma Putra YS¹⁾, Emmalia Adriantantri²⁾, Sumanto³⁾

^{1), 2), 3)} Prodi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Email : yuda.32.9c@gmail.com

Abstrak, UMKM Indochips Alesha Trimulya bergerak dalam bidang industri keripik pisang dan berlokasi di Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Masalah yang dihadapi adalah bentuk keripik pisang yang tidak sama ketebalannya, keripik pisang yang gosong, dan keripik yang remuk. Indochips Alesha Trimulya juga memiliki standar atau batas cacat yang dihasilkan sebesar 2%. Dalam memenuhi permintaan pasar untuk menjaga mutu dari produknya untuk meminimalisir kecacatan agar tidak menambah biaya produksi dan menurunkan pendapatan perusahaan atau UMKM. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi cacat produk keripik pisang, menganalisis dan menulis cacat produk keripik pisang, dan memberikan solusi atau rekomendasi perbaikan penyebab timbulnya kecacatan pada keripik pisang Indochips Alesha Trimulya. Metode yang digunakan Statistical Quality Control merupakan teknik yang digunakan dalam pengendalian dan pengelolaan proses baik manufaktur atau jasa dengan menggunakan metode statistik. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti menerapkan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengetahui penyebab utama kecacatan produk dan memberi usulan perbaikan yang tepat untuk meminimasi permasalahan kualitas di Indochips Alesha Trimulya. Hasil dari penelitian ini jenis cacat atau jenis kerusakan yang terjadi adalah keripik tidak sama tebal dengan jumlah cacat 57 kg, keripik gosong dengan jumlah cacat 47 kg, dan keripik remuk dengan jumlah cacat sebesar 22 kg. Adapun nilai kecacatan melebihi toleransi cacat dari perusahaan yaitu sebesar 2 %, terdapat bulan Maret dengan nilai kecacatan sebesar 3,3 %, bulan Juni dengan nilai kecacatan sebesar 2,6 %, bulan Agustus dengan nilai cacat sebesar 2,5 %. Analisis yang yang diperoleh nilai RPN tertinggi penyebab kecacatan yaitu mata pisau tumpul sebesar 168. Untuk penyebab kecacatan terendah yaitu pisang terjepit dengan nilai RPN sebesar 32. Usulan yang dilakukan pembuatan formulir perawatan dan cara menentukan penjadwalan perawatan secara berkala pada mata pisau atau *cutter slice*.

Kata Kunci : *Produk cacat, Statistical Quality Control (SQC), dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*

PENDAHULUAN

Usaha mikro kecil menengah atau UMKM yang kini bersaing dengan perusahaan – perusahaan. Pada persaingan bisnis yang semakin kompetitif, membuat semua pihak dalam industri harus meningkatkan kualitas produknya. Pengendalian kualitas mempunyai tujuan untuk menekan jumlah produk yang cacat atau rusak, menjaga produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan dan menghindari lolosnya produk cacat ke tangan konsumen (Prihastono & Amirudin, 2017).

Produk yang berkualitas adalah produk yang mencapai kesesuaian antara produksi yang dihasilkan dengan target standar yang ditetapkan oleh perusahaan (Erwindasari, 2019).

Untuk mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi salah satu caranya adalah dengan mengurangi jumlah bahan atau produk yang rusak atau defect (Wicaksono dan Syahrullah, 2020).

UMKM Indochips Alesha Trimulya bergerak dalam bidang industri keripik pisang dan berlokasi di Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Dalam proses produksi yang saling terhubung dengan proses produksi yang lain seperti pengupasan, pencucian/perendaman bahan baku, memotong atau memasrah, dan penggorengan. Adapun jenis – jenis cacat seperti bentuk keripik pisang yang tidak sama ketebalannya, keripik pisang yang gosong, dan keripik yang remuk.

Indochips Alesha Trimulya juga memiliki standar atau batas cacat yang dihasilkan sebesar 2%. Dalam memenuhi permintaan pasar untuk menjaga mutu dari produknya untuk meminimalisir kecacatan agar tidak menambah biaya produksi dan menurunkan pendapatan perusahaan atau UMKM.

Tabel 1 Data Produk Cacat Januari 2021 – Desember 2021

Bulan	Jumlah Produk (kg)	Jumlah Produk Cacat (kg)	Persentase Cacat (%)
Januari	460	9	2
Februari	485	10	2
Maret	507	17	3,3
April	465	9	2
Mei	472	10	2
Juni	455	12	2,6
Juli	505	10	2
Agustus	470	12	2,5
September	482	9	2
Oktober	462	9	2
November	500	9	2
Desember	492	10	2
Total	5755	126	26,4
Rata - Rata	479,5	10,5	2,2

Sumber : UMKM Indochips Alesha Trimulya

Pada tabel 1 data produk Indochips Alesha Trimulya cacat pada Januari 2021 – Desember 2021, dimana data produksi tidak tetap atau fluktuatif dimana produksi terbesar yaitu pada bulan Maret sebesar 507 kg dan produksi terendah 455 kg pada bulan Juli. Untuk mempertahankan hasil yang konsisten Indochips Alesha Trimulya menetapkan cacat produksi sebesar 2 %. Adapun cacat produksi yang melewati batas yaitu pada bulan Maret dengan persentase cacat sebesar 3,3 %, bulan Juni dengan persentase cacat sebesar 2,6 %, dan bulan Agustus dengan persentase cacat sebesar 2,5%.

Menurut Dermawan (2018), Statistical Quality Control merupakan teknik yang digunakan dalam pengendalian dan pengelolaan proses baik manufaktur atau jasa dengan menggunakan metode statistik. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti menerapkan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengetahui penyebab utama kecacatan produk dan memberi usulan perbaikan yang tepat untuk meminimasi permasalahan kualitas di Indochips Alesha Trimulya.

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi cacat produk keripik pisang, menganalisis dan menulis cacat produk keripik pisang menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect*

Analysis (FMEA), dan Memberikan solusi atau rekomendasi perbaikan penyebab timbulnya kecacatan pada keripik pisang Indochips Alesha Trimulya.

METODE

Jenis penelitian ini deskriptif yaitu analisis tentang suatu fenomena atau gejala, dikarenakan penelitian ini bertujuan pemecahan masalah yang ada pada Indochips Alesha Trimulya. Adapun hasil penelitian diharapkan dapat meminimalkan kecacatan produk keripik pisang berdasarkan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat melalui dokumen Indochips Alesha Trimulya. Data yang digunakan adalah data cacat produk keripik pisang dengan tujuan mengurangi cacat produk dan untuk meminimalkan cacat saat produksi. Adapun data primer yang digunakan untuk mendapatkan data berupa observasi dan data wawancara.

Dalam penelitian untuk *Statistical Quality Control (SQC)* menggunakan alat bantu atau *tools* antara lain :

1. *Check Sheet*

Dapat sangat berguna dalam aktivitas pengumpulan data. Saat mendesain sebuah check sheet menentukan tipe data yang akan dikumpulkan adalah hal yang penting. Bagian atau jumlah operasi, tanggal, penganalisa dan informasi yang berguna untuk mendiagnosa penyebab performa yang buruk (Taufiq Rahman, 2012).

2. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah (Taufiq Rahman, 2012).

3. Peta Kendali

Merupakan suatu grafik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu proses berada dalam keadaan stabil atau tidak. Apabila semua data berada dalam batas kontrol, maka proses dikatakan dalam batas kendali (stabil). Bagan ini menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu tapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan, walaupun

adanya penyimpangan akan terlihat pada bagan pengendalian tersebut (Taufiq Rahman, 2012).

4. Diagram Sebab Akibat

Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor - faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas output kerja (Montgomery, 2013).

FMEA atau *Failure Mode And Effect Analysis* merupakan suatu metode untuk meningkatkan keandalan dan keamanan suatu proses dengan cara mengidentifikasi potensi kegagalan. Setiap modus kegagalan dinilai menggunakan tiga parameter yaitu, keparahan (*severity* – S), kemungkinan terjadinya (*occurrence* – O), dan kemungkinan kegagalan deteksi (*detectability* – D) (Piatkowski, J., & Kamiński, P., 2017). Tahapan pengerjaan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi potensi *failure mode* pada proses produksi.
3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
4. Mengidentifikasi penyebab - penyebab kegagalan proses produksi.
5. Mengidentifikasi mode - mode deteksi proses produksi.
6. Menentukan rating terhadap *Severity, Occurrence, Detection*, dan RPN (*Risk Priority Number*) proses produksi. Penentuan Nilai *Risk Point Number* (RPN) adalah suatu bentuk nilai yang akan menunjukkan prioritas yang harus dilakukan *improvement/perbaikan* dari suatu sistem supaya tidak terjadi kegagalan.
7. Usulan Perbaikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

1. *Check sheet*

Check sheet berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis. Selain itu berguna untuk mengetahui bagian permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebabnya.

Tabel 2 *Check sheet*

Bulan	Jumlah Sampel (kg)	Jenis Kerusakan			Jumlah Produk Cacat (kg)	Persentase Cacat (%)
		Keripik Gosong (kg)	Keripik Remuk (kg)	Keripik Tidak Sama Tebal (kg)		
Januari	460	3	1	5	9	2
Februari	485	4	2	4	10	2
Maret	507	5	4	8	17	3
April	465	3	2	4	9	2
Mei	472	4	1	5	10	2
Juni	455	4	2	6	12	3
Juli	505	3	2	5	10	2
Agustus	470	5	2	5	12	3
September	482	4	1	4	9	2
Oktober	462	4	2	3	9	2
November	500	4	1	4	9	2
Desember	492	4	2	4	10	2
Total	5755	47	22	57	126	27

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 2 *Check sheet* jenis cacat atau jenis kerusakan yang terjadi adalah keripik tidak sama tebal dengan jumlah cacat 57 kg, keripik gosong dengan jumlah cacat 47 kg, dan keripik remuk dengan jumlah cacat sebesar 22 kg. Adapun nilai kecacatan melebihi toleransi cacat dari perusahaan yaitu sebesar 2 %, terdapat bulan Maret dengan nilai kecacatan sebesar 3,3 %, bulan Juni dengan nilai kecacatan sebesar 2,6 %, bulan Agustus dengan nilai cacat sebesar 2,5 %.

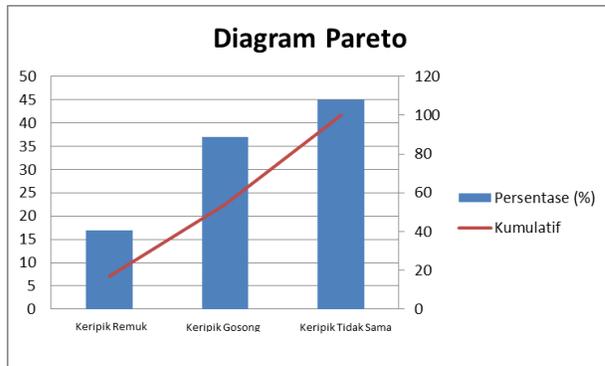
2. Diagram Pareto

Diagram pareto bertujuan untuk mengetahui cacat yang paling dominan pada Keripik pisang Tabel 3 Jenis Cacat

No.	Jenis Kerusakan	Jumlah (kg)	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1.	Keripik Remuk	22	17	17
2.	Keripik Gosong	47	37	54
3	Keripik Tidak Sama Tebal	57	46	100
Total		126	100	

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 3 dapat dilihat kategori dalam gagal produksi pada keripik remuk jumlah 22 kg dengan persentase 17 % dengan kumulatif 17 %, untuk keripik gosong dengan jumlah 47 kg persentase sebesar 37 % dengan kumulatif sebesar 54 %, dan keripik tidak sama tebal sebanyak 57 kg dengan persentase 46 % dengan kumulatif 100%. Setelah mengetahui cacat yang paling dominan dibuat diagram pareto sebagai berikut :



Gambar 1 Diagram Pareto
Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan gambar 1, keripik remuk ditunjukkan persentase 17 % dengan kumulatif 17 %, untuk keripik gosong ditunjukkan persentase 37% dengan kumulatif 54% dan keripik tidak sama ditunjukkan persentase 46% dengan kumulatif 100%.

3. Peta Kendali

Pengolahan peta kendali menggunakan tabel *check sheet* meliputi data jumlah sampel, nilai kecacatan, jumlah produk cacat pada bulan Januari – Desember 2021, dengan perhitungan sebagai berikut :

Data Januari

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

$$p = \frac{9}{460} = 0,020$$

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g P_i}{g}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{126}{5755} = 0,022$$

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

$$UCL = 0,022 + 3 \sqrt{\frac{0,022(1 - 0,022)}{460}} = 0,042$$

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

$$LCL = 0,022 - 3 \sqrt{\frac{0,022(1 - 0,022)}{460}} = 0,001$$

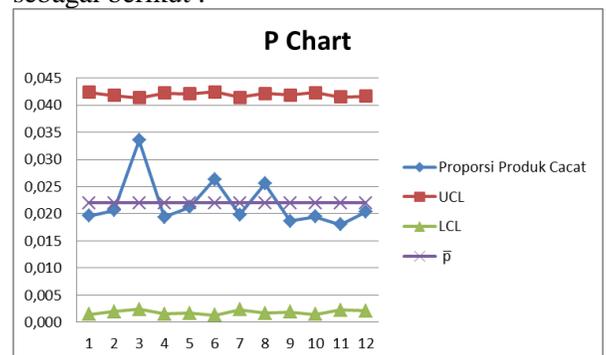
Setelah dilakukan perhitungan peta kendali maka hasil tersebut dimasukkan ke dalam tabel untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 4 Hasil Perhitungan Peta Kendali sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Perhitungan Data Proporsi cacat, UCL, LCL dan CL

Bulan	Jumlah	Produk Gagal	p	\bar{p}	UCL	LCL
1	460	9	0,020	0,022	0,042	0,001
2	485	10	0,021	0,022	0,042	0,000
3	507	17	0,034	0,022	0,041	0,002
4	465	9	0,019	0,022	0,042	0,002
5	472	10	0,021	0,022	0,042	0,002
6	455	12	0,026	0,022	0,042	0,001
7	505	10	0,020	0,022	0,041	0,002
8	470	12	0,026	0,022	0,042	0,002
9	482	9	0,019	0,022	0,042	0,002
10	462	9	0,019	0,022	0,042	0,001
11	500	9	0,018	0,022	0,042	0,002
12	492	10	0,020	0,022	0,042	0,002
Total	5755	126				

Sumber : Pengolahan Data

Pada Tabel 4 hasil perhitungan peta kendali dari data 12 bulan dengan jumlah produksi 5755 kg dan jumlah produksi tiap bulan yang bervariasi, jumlah total kerusakan / kecacatan produk sebanyak 126 kg, diperoleh hasil batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL) mengikuti dari variasi cacat dan jumlah produksi pada bulan itu sendiri, serta garis tengah (\bar{p}) sebesar 0,022. Dari hasil perhitungan pada tabel 4 diperoleh peta kontrol sebagai berikut :



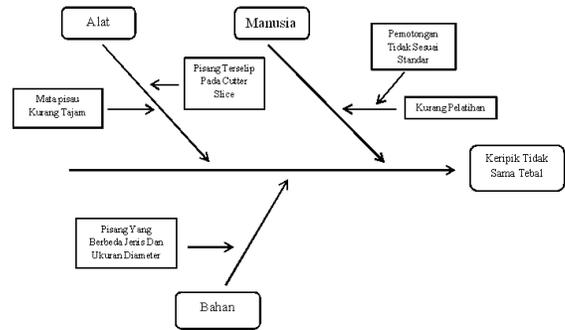
Gambar 2 Grafik P Chart Cacat Produksi
Sumber : Pengolahan Data

Ditunjukkan gambar 2 grafik P chart cacat produksi tidak ada yang melewati batas garis LCL atau pun UCL, maka tidak dilakukan

revisi dengan demikian proses dalam pengendalian, namun harus dilakukan perbaikan agar tidak ditemukan produk cacat pada kripik pisang di Indochips Alesha Trimulya.

4. Cause And Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat)

Dalam pembuatan diagram sebab akibat atau cause and effect diperoleh dari hasil pengolahan pareto pada yang menunjukkan cacat yang tertinggi adalah kripik tidak sama tebal, maka pada diagram sebab akibat mencari penyebab – penyebab kecacatan yang ditimbulkan saat produksi kripik pisang di Indochips Alesha Trimulya dapat ditunjukkan pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3 Cause And Effect Diagram (Diagram Sebab Akibat)
Sumber : Pengolahan Data

Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

1. Penentuan Nilai *Saverity* (S)

Severity adalah tingkat keparahan atau efek yang ditimbulkan oleh kegagalan terhadap keseluruhan mesin.

Tabel 5 Penentuan Nilai *Saverity* (S)

Jenis Kecacatan	Akibat Dari Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	<i>Saverity</i> (S)	Ket.
Keripik Tidak Sama Tebal	Produk yang dihasilkan tidak sesuai spesifikasi yang mengakibatkan melebihi standar presentase produksi	Manusia	Kurang Pelatihan	6	<i>Severe</i>
			Pemotongan Tidak Sesuai Standar	3	<i>Slight</i>
		Alat	Mata Pisau Kurang Tajam	6	<i>Severe</i>
			Pisang Terselip Pada <i>Cutter Slice</i>	4	<i>Minor</i>
		Bahan	Pisang Yang Berbeda Jenis dan ukuran Diameter	6	<i>Severe</i>

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 5 penentuan *Severity* (S) adalah peringkat yang menunjukkan tingkat keseriusan efek dari suatu mode kegagalan.

2. Penentuan Nilai *Occurrence* (O)

Occurrence adalah tingkat keseringan terjadinya kerusakan atau kegagalan.

Tabel 6 Penentuan Nilai *Occurrence* (O)

Jenis Kecacatan	Akibat Dari Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	<i>Occurrence</i> (O)	Ket.
Keripik Tidak Sama Tebal	Produk yang dihasilkan tidak sesuai spesifikasi yang mengakibatkan melebihi standar presentase produksi	Manusia	Kurang pelatihan	3	<i>Very low likelihood</i>
			Pemotongan tidak sesuai standar	4	<i>low likelihood</i>
		Alat	Mata Pisau Kurang Tajam	7	<i>Moderately high likelihood</i>
			Pisang Terselip Pada <i>Cutter Slice</i>	2	<i>Remote Likelihood</i>
		Bahan	Pisang yang berbeda jenis dan ukuran	3	<i>Very low likelihood</i>

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 6 *Occurrence* berhubungan dengan estimasi jumlah kegagalan kumulatif yang muncul akibat suatu penyebab tertentu dalam mesin.

3. Penentuan Nilai *Detection* (D)

Deteksi diberikan pada sistem pengendalian yang digunakan saat ini yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan sebelum sampai ke tangan konsumen.

Tabel 7 Penentuan Nilai *Detection* (D)

Jenis Kecacatan	Akibat Dari Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	<i>Detection</i> (D)	Ket.
Keripik Tidak Sama Tebal	Produk yang dihasilkan tidak sesuai spesifikasi yang mengakibatkan melebihi standar presentase produksi	Manusia	Kurang pelatihan	4	<i>low likelihood</i>
			Pemotongan tidak sesuai standar	4	<i>low likelihood</i>
		Alat	Mata Pisau Kurang Tajam	4	<i>low likelihood</i>
			Pisang Terselip Pada <i>Cutter Slice</i>	4	<i>low likelihood</i>
		Bahan	Pisang yang berbeda jenis dan ukuran	4	<i>low likelihood</i>

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 7 *Detection* (D) adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan atau mengontrol kegagalan yang dapat terjadi.

4. Penentuan Nilai Risk Priority Number (RPN)

Tabel 8 Penentuan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Jenis Kecacatan	Akibat Dari Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	S	O	D	RPN
Keripik Tidak Sama Tebal	Produk yang dihasilkan tidak sesuai spesifikasi yang mengakibatkan melebihi standar presentase produksi	Manusia	Kurang pelatihan	6	3	4	72
			Pemotongan tidak sesuai standar	3	4	4	48
		Alat	Mata Pisau Kurang Tajam	6	7	4	168
			Pisang Terselip Pada <i>Cutter Slice</i>	4	2	4	32
		Bahan	Pisang yang berbeda jenis dan ukuran	6	3	4	72

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 8 diperoleh hasil perhitungan RPN dapat diketahui penyebab kegagalan proses yang mengakibatkan terjadinya produk cacat. Penyebab kecacatan kemudian diurutkan berdasarkan nilai RPN tertinggi ke yang terendah

5. Identifikasi Metode Pengendalian

Setelah dilakukan ranking *severity*, *occurrence*, dan *detection* diperlukan identifikasi metode pengendalian supaya diperoleh kendali yang dilakukan usulan perbaikannya pada tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9 Identifikasi Metode Pengendalian

Jenis Kecacatan	Akibat Dari Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Kendali Yang Dilakukan
Keripik Tidak Sama Tebal	Produk yang dihasilkan tidak sesuai spesifikasi yang mengakibatkan melebihi standar presentase produksi	Manusia	Kurang pelatihan	Melakukan atau pengadaan pelatihan untuk operator
			Pemotongan tidak sesuai standar	Penentuan standar yang harus diketuhi operator atau karyawan
		Alat	Mata Pisau Kurang Tajam	Melakukan pengecekan berkala dalam perawatan mata pisau agar tajam
			Pisang Terselip Pada Cutter Slice	Melakukan pengecekan berkala oleh operator
Bahan	Pisang yang berbeda jenis dan ukuran	Melakukan penentuan jenis dan ukuran sebuah pisang		

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 9 identifikasi metode pengendalian ditujukan untuk kendali apa yang harus dilakukan untuk mengurangi akibat dari kecacatan.

6. Usulan Perbaikan

Tabel 10 Usulan Perbaikan

Jenis Kecacatan	Penyebab Kecacatan	RPN	Kendali Yang Dilakukan
Keripik Yang Tidak Sama Tebal	Mata Pisau Tumpul	168	Melakukan pengecekan berkala dalam perawatan mata pisau agar tajam
	Kurang pelatihan	72	Melakukan atau pengadaan pelatihan untuk operator
	Pisang yang berbeda jenis dan ukuran	72	Melakukan penentuan jenis dan ukuran sebuah pisang
	Pemotongan tidak sesuai standar	48	Penentuan standar yang harus diketuhi operator atau karyawan
	Pisang terjepit	32	Melakukan pengecekan berkala oleh operator

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 10 dapat diperoleh nilai RPN tertinggi penyebab kecacatan yaitu mata pisau tumpul sebesar 168. Untuk penyebab kecacatan terendah yaitu pisang terjepit dengan nilai RPN sebesar 32. Prioritas perbaikan pada nilai RPN tertinggi yaitu mata pisau tumpul dengan Melakukan pengecekan berkala dalam perawatan mata pisau agar tajam, usulan atau rekomendasi pembuatan formulir perawatan dan cara menentukan penjadwalan perawatan berkala pada mata pisau.

USULAN PERBAIKAN

1. Simulasi Perawatan Sistem perawatan atau maintenance adalah semua kegiatan yang berhubungan untuk mempertahankan suatu mesin / peralatan agar tetap dalam kondisi siap untuk beroperasi, dan jika terjadi kerusakan maka diusahakan agar mesin/peralatan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi yang baik. Peranan pemeliharaan baru akan sangat terasa apabila sistem mulai mengalami gangguan atau tidak dapat dioperasikan. (Deni Suhara, 2013).

Tabel 11 Pengumpulan Data

no	tanggal	Nama alat	masalah	actio n	Kegag alan /hari	Kegaga lan/jam	Call time	Start time	End time	Work time
1.	12 januari 2021	Cutter slice	Pisau tumpul	Pisau diasa h	2	48	07.45	08.00	16.00	480
2.	20 maret 2021	Cutter slice	Pisau tumpul	Ganti baru pisau	1	24	07.45	08.00	16.00	480
3.	31 desember 2021	Cutter slice	Kayu cutter slice	Ganti kayu	1	24	07.45	08.00	16.00	480
Total						96				1440

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 11 pengumpulan data terdapat nama alat bernama cutter slice, terdapat masalah dengan mata pisau tumpul dan penggantian kayu, dengan aksi yang dilakukan mengasah pisau agar tajam, mengganti mata pisau yang baru, dan mengganti kayu agar tidak lapuk dikarenakan terkena air setiap hari, adapun kegagalan total 4 hari atau 96 jam, sedangkan waktu kerja dimulai jam 08.00 sampai 15.00 setiap harinya dengan total waktu kerja 480 menit atau 8 jam, untuk penjadwalan perawatan melalui perhitungan sebagai berikut :

$$MTBF = \frac{\text{total oprasional time}}{\text{frekuensi breakdown}} = \frac{96}{3} = 32 \text{ jam}$$

$$MTTR = \frac{\text{breakdown time}}{\text{frekuensi breakdown}} = \frac{1440}{3} = 480 \text{ menit} = 8 \text{ jam}$$

$$\text{availability} = \frac{\text{total operation time}}{\text{loading time}} \times 100\% = \frac{6456}{32} \times 100\% = 20,65 \%$$

Pada hasil perhitungan tabel 11 telah diperoleh *Mean Time Between Failure* (MTBF) sebesar 32 jam, *Mean Time To Repair* (MTTR) sebesar 8 jam, dan *availability* sebesar 20,65 %. Upaya untuk meningkatkan performa alat disarankan 32 jam atau 1 hari 8 jam, dengan gambaran pada kalender perawatan sebagai berikut :

Tabel 12 Kalender Perawatan Januari 2021

Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan jadwal yang telah dibuat dari tabel 12 terdapat 13 hari perawatan selama 1 bulan, dalam perawatan diperoleh rata rata waktu perawatan perbulan 8 jam, dengan perolehan waktu dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\frac{\text{rata rata waktu perawatan}}{\text{jumlah hari perawatan}} = \frac{8}{13} = 36 \text{ menit}$$

Jadi diperoleh waktu perawatan dalam sehari yaitu 36 menit dalam sehari.

2. Formulir Perawatan Alat

KOP SURAT

FORMULIR PERAWATAN ALAT

NAMA :

NAMA ALAT :

PENGAWAS :

JAM KERJA :

TANGGAL	ENIS PERAWATAN		BIAYA	KETERANGAN
	GANTI	PERBAIKI		

Malang,

Mengetahui,
Pengawas

(Nama)

Petugas Perawatan

(Nama)

Gambar 4 Formulir Perawatan

Pada gambar 4 formulir perawatan ditujukan untuk transparansi dan perawatan apa yang dilakukan oleh operator dengan tujuan arsip perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Indochips Alesha Trimulya merupakan perusahaan keripik pisang dan keripik talas, data yang digunakan adalah keripik pisang dalam proses produksinya terdapat kendala cacat produksi yang mengakibatkan beberapa melewati batas cacat yang telah ditentukan, cacat yang mengakibatkan melewati batas yang ditentukan antara lain keripik gosong, keripik remuk, dan keripik tidak sama tebal.
2. Jenis cacat atau jenis kerusakan yang terjadi adalah keripik tidak sama tebal dengan jumlah cacat 57 kg, keripik gosong dengan jumlah cacat 47 kg, dan keripik remuk dengan jumlah cacat sebesar 22 kg. Adapun nilai kecacatan melebihi toleransi cacat dari perusahaan yaitu sebesar 2 %, terdapat bulan Maret dengan nilai kecacatan sebesar 3,3 %, bulan Juni dengan nilai kecacatan sebesar 2,6 %, bulan Agustus dengan nilai cacat sebesar 2,5 %.
3. Pada penerapan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) analisis yang diperoleh nilai RPN tertinggi penyebab kecacatan yaitu mata pisau tumpul sebesar 168. Untuk penyebab kecacatan terendah yaitu pisang terjepit dengan nilai RPN sebesar 32. Usulan yang dilakukan pembuatan formulir perawatan dan cara menentukan penjadwalan perawatan secara berkala pada mata pisau atau *cutter slice*.

Saran

Ada beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk perusahaan :

1. Diharapkan pihak Indochips Alesha Trimulya dapat melakukan pengecekan secara berkala pada alat yang berhubungan dengan hasil penelitian ini yaitu dengan formulir perawatan dan penjadwalan perawatan.
2. Diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan metode yang lebih spesifik oleh mahasiswa lain pada Indochips Alesha Trimulya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, M. Arief. (2018). "Penerapan Statistical Quality Control (SQC) untuk Megidentifikasi Complain Customer pada PT. Aerofood ACS Cabang Kualanamu". Universitas Sumatera Utara.
- Erwindasari., Nurwidiana., & Bernadhi B.D. (2019) "Penerapan Metode Statistiqal Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dalam Perbaikan Kualitas Produk (Studi Kasus : PTPN IX KEBUN NGOBO)" Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 2, ISSN. 2720-9180
- Montgomery, D. C. (2013). Introduction to Statistical Quality Control 7th edition. John Wiley and Sons, Inc.
- Piątkowski, J., & Kamiński, P. (2017). Risk Assessment of Defect Occurrences in Engine Piston Castings by FMEA Method. 107–110. <https://doi.org/10.1515/afe2017-0100>
- Prihastono, E., & Amirudin, H., 2017." Pengendalian Kualitas Sewing di PT. Bina Busana Internusa III Semarang". *Dinamika Teknik*, 10(1), 1–15.
- Wicaksono, Lugas Dwi., & Syahrullah, Yudi. (2020). "Perbaikan Kualitas Produk Pengecoran Logam Dengan Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC)". *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, Vol. 17 No. 1, 2020, pp. 29-42.
- Taufiq, Rahman. (2012). *Statistic Quality Control (SQC)*. Jakarta : Universitas Esa Unggul.
- Deni, Suhara. 2013. *Analisa Sitem Penjadwalan Perawatanmesin Departemen Utility Di Pt.Indorama Synthetics, Tbk Dengan Menggunakan Metode Mtbf*. Universita Wastukencana