

Upaya Perbaikan Kualitas pada Proses Pengemasan Kedelai di PT Sari Agrotama Persada Gresik Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*

Muhammad Firman Afandi¹, Deny Andesta², Yanuar Pandu Negro³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik Indonesia
Jl. Sumatra No.101 Randuagung, Gresik Jawa Timur 61121
*Koresponden email : muhfirmanafandi@gmail.com

Diterima: 20 Juni 2022

Disetujui: 7 Juli 2022

Abstract

PT Sari Agrotama Persada Gresik is an agribusiness company, and has been operating in Gresik since 2018 on soybean packaging, based on data from the company, where it is still found in their products, both from customer complaints and during the production process. Which is more directed at product packaging, it causes the quality required by the company, and product appearance has a big role in customer interest and trust. This study aims to determine the type, causative factors and recommendations for recommendations. In this study using Pareto diagrams to describe the level of product type, fishbone diagrams to find the factors of occurrence and FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) methods to identify failure modes, determine failure effects and causes, assign severity, occurrence and detection values, calculating the Risk Priority Number (RPN). To do to find out the dominant factors causing the defect and provide an offer, then in the hope that it can be a consideration for companies to reduce or even eliminate their products, to produce products that comply with company standards.

Keywords: *packaging, pareto diagram, fishbone diagram, FMEA, PT Sari Agrotama Persada*

Abstrak

PT Sari Agrotama Persada Gresik merupakan sebuah perusahaan agribisnis, dan beroperasi di Gresik sejak tahun 2018 dibidang pengemasan kedelai, berdasarkan data dari perusahaan, dimana masih ditemukannya kecacatan pada produk mereka, baik dari komplain pelanggan maupun saat proses produksi. Yang mana kecacatan tersebut lebih mengarah pada kemasan dari produk, hal tersebut membuat pengendalian kualitas diperlukan bagi perusahaan, karena kualitas dan penampilan produk mempunyai peran besar terhadap ketertarikan dan kepercayaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kecacatan, faktor penyebab dominan, dan rekomendasi perbaikan. Pada penelitian ini menggunakan diagram pareto untuk menggambarkan tingkatan dari jenis kecacatan produk. Diagram *fishbone* untuk mencari faktor-faktor timbulnya kecacatan dan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengidentifikasi mode kegagalan, mengetahui efek kegagalan dan penyebabnya, menetapkan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*, menghitung *Risk Priority Number* (RPN). Kemudian melakukan analisis untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan yang dominan dan memberikan usulan perbaikan, dengan harapan dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk menurunkan bahkan menghilangkan kecacatan pada produk mereka, untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar perusahaan.

Kata kunci : *pengemasan, diagram pareto, diagram fishbone, FMEA, PT Sari Agrotama Persada*

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi seperti saat ini, dunia industri berkembang dengan cepat, meskipun dunia berada pada perekonomian yang cenderung tidak stabil, namun persaingan didunia industri justru semakin ketat, dimana setiap perusahaan diharuskan untuk bisa bersaing demi bisa bertahan di tengah persaingan. Salah satu cara mempertahankan dan memperluas pasar adalah dengan meningkatkan pengawasan terhadap mutu bahan baku maupun mutu dalam proses dari produk yang akan dihasilkan, tanpa menghilangkan peluang untuk mendapatkan keuntungan yang harus dicapai sesuai dengan target perusahaan.

Pengendalian kualitas merupakan cara untuk memastikan apakah sebuah kualitas bisa tergambar dalam produk yang dihasilkan, bisa juga dianggap sebagai usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari benda yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan oleh pimpinan [1]. karena kegiatan pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan meningkatkan mutu secara berkelanjutan, sehingga menghasilkan produk yang bermutu dan menekan biaya produksi [2]. Sedangkan

tujuan secara garis besar untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan konsumen, sehingga kepercayaan dan kepuasan konsumen terhadap produk yang dihasilkan dapat meningkat [3].

PT Sari Agrotama persada Gresik merupakan sebuah perusahaan dibidang agribisnis, dan beroperasi di Gresik pada tahun 2018 di JL Kaptan Darmo Sugondi No.56 kebomas Gresik dibidang pengemasan kedelai. Dimana pada PT Sari Agrotama Persada Gresik masih sering terjadi kecacatan pada bagian kemasan produk yang dihasilkan, diantaranya kecacatan seperti kemasan karung sobek, jahitan lepas dan gagal timbang. Dan juga masih adanya komplain dari konsumen terhadap kemasan dari produk, dimana pada bulan April mulai tanggal 1 sampai 24 total jumlah kecacatan mencapai 316 karung dengan persentase kecacatan untuk karung sobek sebesar 38,61 %, jahitan lepas 29,75% dan gagal timbang 31,65 %. Dimana perusahaan sedang berusaha untuk meminimalisir jumlah kecacatan yang terjadi, maka penulis memilih hal tersebut sebagai *problem statement* yang akan dipecahkan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis kecacatan, faktor penyebab dominan dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk permasalahan yang terjadi. Dimana pada penelitian ini menggunakan diagram pareto untuk menggambarkan tingkatan dari jenis kecacatan produk, diagram *fishbone* untuk mencari faktor-faktor timbulnya kecacatan dan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengidentifikasi mode kegagalan, mengetahui efek kegagalan dan penyebabnya, menetapkan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection*, menghitung *Risk Priority Number* (RPN). Kemudian melakukan analisis untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan yang dominan dan memberikan usulan perbaikan dengan harapan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk menurunkan bahkan menghilangkan kecacatan pada produk mereka, untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar perusahaan.

2. Metode Penelitian

Kualitas adalah gambaran dari karakteristik suatu produk yang atributnya dapat menggambarkan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, diperlukannya kesesuaian antara perusahaan dengan keinginan konsumen dalam menciptakan sebuah produk, agar dapat menimbulkan kesan tersendiri bagi konsumen [4]. Sedangkan pengendalian kualitas merupakan sebuah aktivitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk ataupun jasa sebuah perusahaan dapat dipertahankan sesuai apa yang telah direncanakan [5].

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan teknik rekayasa yang sering digunakan untuk mengidentifikasi masalah, kesalahan dan hal lain dari sebuah sistem, desain maupun proses pada produk atau jasa sebelum diterima oleh konsumen [6].

Secara umum, FMEA merupakan teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi tiga hal yaitu : [7]

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sebuah sistem, desain maupun proses pada produk selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain, produk maupun proses.

Terdapat dua penggunaan FMEA dalam mengidentifikasi potensial kegagalan :[8]

1. *Design* FMEA (DFMEA) adalah suatu teknik analisa untuk memahami potensial kegagalan pada design produk.
2. *Prosess* FMEA (PFMEA) adalah suatu teknik analisa untuk memahami potensial kegagalan pada proses produksi.

Secara umum tujuan dari penyusunan FMEA adalah sebagai berikut : [9]

1. Membantu dalam memilih desain alternatif yang mempunyai keandalan dan keselamatan potensial yang tinggi selama fase desain.
2. Menjamin jika semua bentuk mode kegagalan dapat diperkirakan, beserta dampak yang ditimbulkan terhadap kesuksesan operasional sistem yang telah dipertimbangkan.
3. Membuat daftar kegagalan potensial serta mengidentifikasi seberapa besar dampak yang ditimbulkannya.
4. Mengembangkan kriteria awal untuk rencana dan desain pengujian, serta dapat membuat daftar pemeriksaan sistem.
5. Sebagai basis analisa kualitatif keandalan dan ketersediaan.
6. Sebagai dokumentasi untuk referensi pada masa yang akan datang, sehingga dapat membantu menganalisa kegagalan yang terjadi di lapangan dan jika sewaktu-waktu terjadi perubahan desain.
7. Sebagai data input untuk studi banding.
8. Sebagai basis untuk menentukan prioritas perawatan yang korektif.

Terdapat 3 faktor yang digunakan untuk memberikan nilai terhadap faktor penyebab kecacatan yaitu:

- Severity* (kerusakan) adalah nilai yang menunjukkan konsekuensi dari kegagalan yang terjadi.
- Occurrence* (frekuensi kejadian) adalah nilai yang menunjukkan frekuensi kegagalan yang terjadi.
- Detection* (deteksi) adalah nilai yang menunjukkan kemungkinan dari terdeteksinya kegagalan sebelum hal tersebut terjadi.

Terdapat langkah dasar dalam proses FMEA yaitu : [10]

- Mengidentifikasi fungsi pada sebuah proses produksi.
- Mengidentifikasi potensi *failure mode* pada proses produksi.
- Mengidentifikasi potensi efek kegagalan pada produksi.
- Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan pada proses produksi.
- Mengidentifikasi mode-mode deteksi pada proses produksi.
- Menentukan penilaian terhadap *severity* (S), *occurrence* (O) dan *detection* (D) pada proses produksi.
- Menghitung nilai RPN dengan mengalikan nilai (SOD).
- Membuat usulan perbaikan.

Elemen FMEA dibangun berdasarkan informasi yang didukung analisa, beberapa elemen-elemen FMEA adalah : [11]

- Fungsi proses, merupakan deskripsi singkat dari proses pembuatan item yang akan dianalisis.
- Moda kegagalan, merupakan suatu kemungkinan terjadinya kecacatan terhadap setiap proses.
- Efek potensial dari kegagalan, merupakan suatu efek yang timbul dari sebuah kegagalan.
- Tingkat keparahan (*severity*), penilaian keseriusan efek dari kegagalan yang terjadi.
- Penyebab potensial (*potensial cause(s)*), merupakan bagaimana kegagalan tersebut bisa terjadi, dan dideskripsikan sebagai sesuatu yang bisa diperbaiki.
- Keterjadian (*occurrence* (O)), adalah sesering apa penyebab kegagalan spesifik dari suatu proses tersebut terjadi.
- Deteksi (*detection* (D)), merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut bisa mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu kegagalan.
- Risk Priority Number* (RPN), merupakan nilai prioritas dari sebuah faktor kegagalan yang didapatkan dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *detection*.
- Tindakan yang direkomendasikan, setelah nilai RPN didapatkan maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN yang tertinggi.

Pengukuran nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*

Dimana pada FMEA menggunakan beberapa kriteria seperti kerusakan (*severity*), kemungkinan kejadian (*occurrence*) dan deteksi (*detection*). Pengukuran terhadap besarnya nilai sebagai berikut [12]:

1. *Severity*

Severity adalah langkah awal untuk menganalisa resiko, dengan menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian dapat mempengaruhi hasil akhir proses. Dampak tersebut dirating dengan skala 1 sampai 10 dengan keterangan seperti **Tabel 1**.

Tabel 1. Kriteria *severity*

Rating	Kriteria
1	<i>Negligible Severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk. Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.
2	<i>Mild Severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas
3	<i>Moderate Severity</i> (pengaruh buruk yang moderate). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi
4	<i>High Severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi
5	<i>Potential Severity</i> (pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumen tidak akan menerimanya

Sumber : Adopsi dari [13]

2. Occurrence

Untuk tahap selanjutnya menentukan rating terhadap *occurrence* atau tingkat keseringan terjadinya kerusakan atau kegagalan. Penentuan nilainya bisa dilihat dari **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria *occurrence*

Degree	Berdasarkan Pada Frekuensi Kejadian	Rating
Remote	0,01 per 1000 item	1
Low	0,1 per 1000 item	2
	0,5 per 1000 item	3
	1 per 1000 item	4
Moderate	2 per 1000 item	5
	5 per 1000 item	6
	10 per 1000 item	7
Hight	20 per 1000 item	8
	50 per 1000 item	9
Very Hight	100 per 1000 item	10

Sumber [12]

3. Detection

Terakhir menentukan nilai *detection*, untuk mendeteksi penyebab dari sebuah kegagalan, dengan rating deteksi antara 1 sampai 10. Penentuan nilai seperti **Tabel 3**.

Tabel 3. Kriteria *Detection*

Rating	Berdasarkan Pada Frekuensi Kejadian	Kriteria
1	0,01 per 1000 item	Metode Pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan bahwa penyebab mungkin muncul
2	0,1 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah
3	0,5 per 1000 item	
4	1 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat.
5	2 per 1000 item	Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi
6	5 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi.
7	10 per 1000 item	
8	20 per 1000 item	Metode pencegahan kurang efektif, penyebab masih berulang kembali.
9	50 per 1000 item	Kemungkinan penyebab terjadi sangat tinggi.
10	100 per 1000 item	Metode pencegahan tidak efektif, penyebab selalu berulang kembali

Sumber : Adopsi dari [13]

Setelah semua nilai diperoleh selanjutnya menentukan nilai RPN (*Risk Priority Number*), RPN merupakan sebuah pengukuran resiko yang bersifat relatif, yang diperoleh dari perkalian antara *severity*, *occurrence* dan *detection*. Dan digunakan untuk mengetahui faktor penyebab yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi [14].

Diagram Fishbone

Fishbone diagram atau biasa dikenal diagram tulang ikan, digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu masalah dan menganalisisnya melalui sesi *brainstorming*. Masalah akan dipecah menjadi beberapa kategori yang berkaitan, mencangkup manusia, material, mesin, prosedur dan lingkungan.

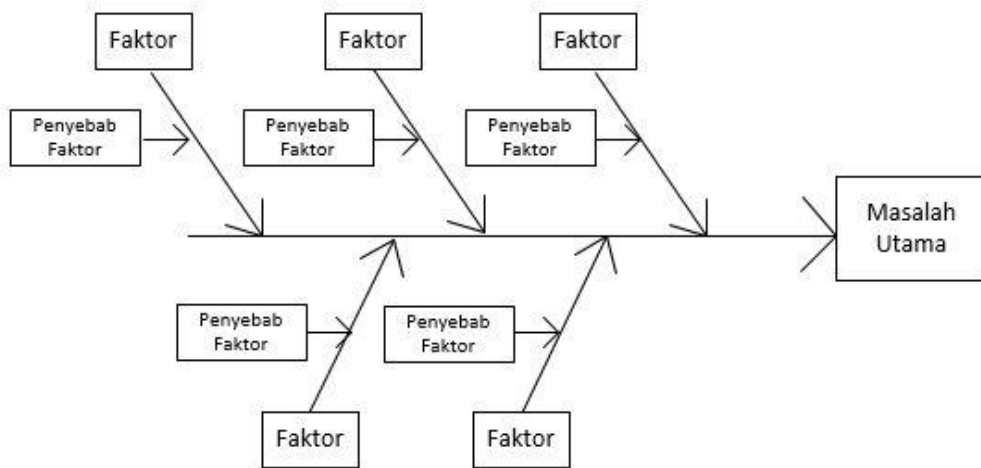
Dalam membuat *Fishbone Diagram* ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yakni:

1. Identifikasi masalah
Mengenali masalah yang sedang dialami dimana masalah tersebut kemudian digambarkan dengan bentuk kotak sebagai kepala ikan dari diagram ini.
2. Identifikasi faktor-faktor utama masalah
Kemudian menentukan faktor-faktor utama yang menjadi bagian dari permasalahan yang ada. Faktor-faktor ini dijadikan sebagai penyusun tulang utama dari *Fishbone Diagram*. Faktor ini bisa berupa manusia, mesin, metode, material dan lingkungan.
3. Menentukan kemungkinan penyebab dari setiap faktor

Dari setiap faktor utama masalah, dicari kemungkinan penyebab lainnya. Yang nantinya menjadi tulang kecil penyusun pada tulang utama.

4. Melakukan analisa hasil diagram

Setelah semua akar penyebab masalah diketahui, dilakukan analisa lebih lanjut untuk mengetahui prioritas dan signifikansi penyebabnya. kemudian digunakan sebagai pedoman mencari solusi penyelesaian masalah yang ada.



Gambar 1. Diagram *Fishbone*
Sumber : Adopsi dari [14]

Diagram Pareto

Pareto diagram adalah salah satu alat bantu yang berguna untuk mengidentifikasi prioritas dari permasalahan yang akan diselesaikan terlebih dahulu [15]. Dimana pada diagram menggambarkan suatu permasalahan yang diurutkan mulai nilai yang paling tinggi sampai ke nilai yang paling rendah, walaupun tampilan diagram ini sangat sederhana, namun sangat berguna dalam pengendalian mutu pabrik, karena dapat lebih mudah melihat masalah mana yang paling penting dan harus diselesaikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data yang terkumpul merupakan data yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung. Data-data yang dibutuhkan meliputi data jumlah kecacatan pada kemasan produk 50 kg dari tanggal 1 April 2022 sampai 24 April 2022, dan untuk data pendukung diperoleh dari observasi langsung dan wawancara dengan operator dan staf yang berpengalaman dan memiliki pengetahuan dengan penelitian ini. Untuk tabel kecacatan dapat dilihat dari **Tabel 4.**

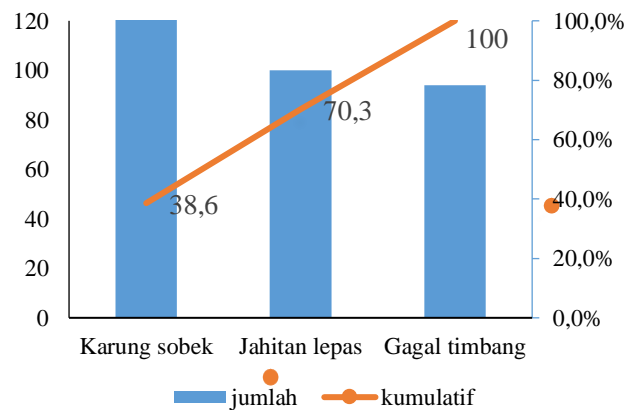
Tabel 4. Data kecacatan kemasan kedelai 50 kg

No.	Tanggal	Jenis kegagalan			jumlah per hari
		Karung sobek	Gagal timbang	Jahitan lepas	
1.	01 April 2022	5	7	4	16
2.	02 April 2022	6	3	6	15
3.	03 April 2022	5	4	4	13
4.	04 April 2022	5	3	5	13
5.	05 April 2022	5	3	5	13
6.	06 April 2022	5	3	2	10
7.	07 April 2022	4	5	3	12
8.	08 April 2022	5	2	2	9
9.	09 April 2022	6	5	6	17
10.	10 April 2022	4	6	3	13
11.	11 April 2022	8	4	3	15

No.	Tanggal	Jenis kegagalan			jumlah per hari
		Karung sobek	Gagal timbang	Jahitan lepas	
12.	12 April 2022	5	4	7	16
13.	13 April 2022	6	3	2	11
14.	14 April 2022	6	5	4	15
15.	15 April 2022	5	2	3	10
16.	16 April 2022	4	4	5	13
17.	17 April 2022	5	3	6	14
18.	18 April 2022	6	5	3	14
19.	19 April 2022	4	3	4	11
20.	20 April 2022	6	5	6	17
21.	21 April 2022	4	3	3	10
22.	22 April 2022	4	4	5	13
23.	23 April 2022	5	5	3	13
24.	24 April 2022	4	3	6	13
Total		122	94	100	316
Persentase		38,61%	29,75%	31,65%	100,00%

Sumber : PT Sari Agrotama Persada Gresik

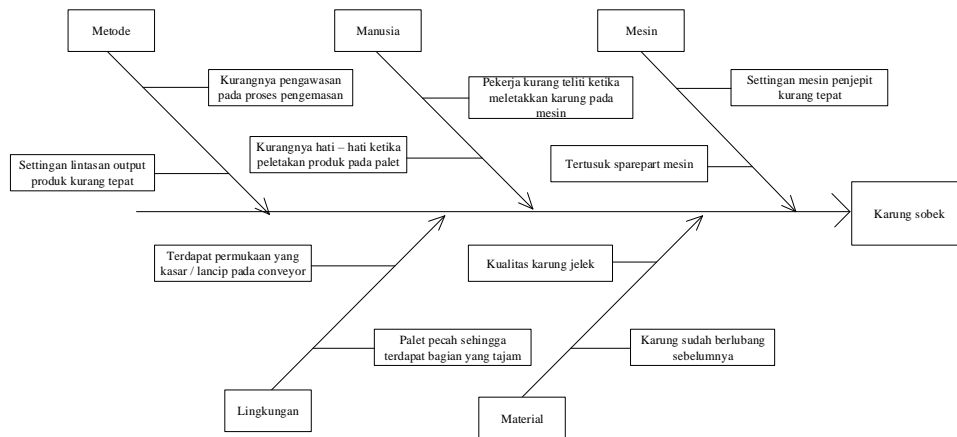
Dari **Tabel 4** bisa dilihat terdapat 3 jenis kecacatan yaitu karung sobek, jahitan lepas dan gagal timbang, dengan total kecacatan selama 24 hari berjumlah 316 karung. Kecacatan tertinggi pada jenis kecacatan karung sobek dengan jumlah 122 karung dengan persentase 38,61 %, untuk lebih memudahkan dalam pembacaan data akan disajikan dalam bentuk diagram pareto.



Gambar 2. Diagram *pareto*
Sumber : Data diolah (2022)

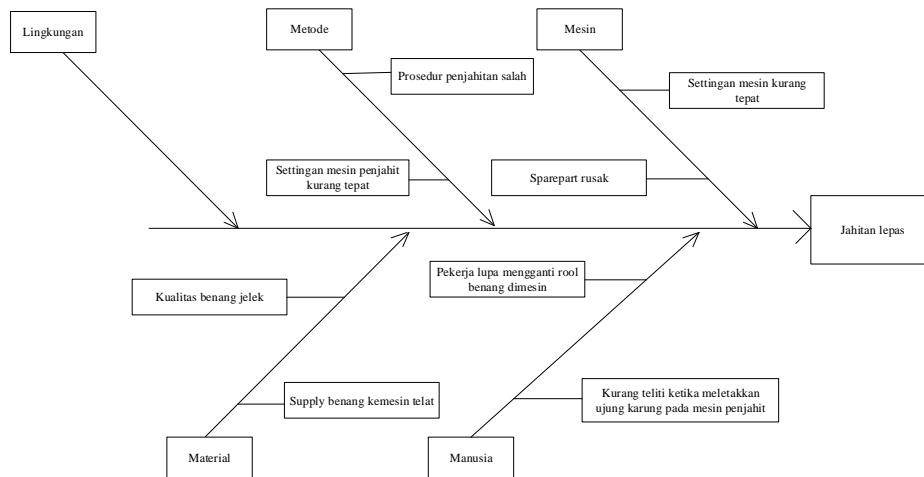
Selanjutnya dilakukan analisa menggunakan diagram *Fishbone* untuk mengetahui faktor penyebabnya.

1. Diagram *Fishbone* untuk jenis kecacatan karung sobek



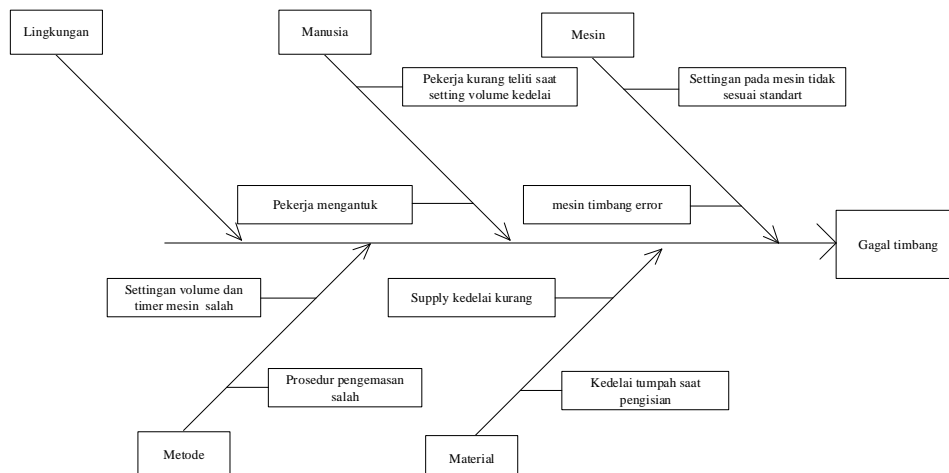
Gambar 3. Diagram *Fishbone* karung sobek
Sumber : Data diolah (2022)

2. Diagram *Fishbone* untuk jenis kecacatan jahitan lepas



Gambar 4. Diagram *Fishbone* jahitan lepas.
Sumber: Data diolah (2022)

3. Diagram *Fishbone* untuk jenis kecacatan gagal timbang



Gambar 5. Diagram *Fishbone* gagal timbang
Sumber : Data diolah(2022)

Setelah diketahui penyebab dari masing-masing jenis kecacatan, dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan metode FMEA untuk menentukan *nilai severity*, *occurrence* dan *detection* serta hasil akhir nilai RPN yang didapatkan dari perkalian ketiga unsur (SOD) untuk menentukan penyebab kecacatan yang paling dominan. Adapun yang melakukan pengisian untuk nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* adalah supervisor produksi dari perusahaan itu sendiri, apabila ada kesenjangan pada saat pemberian nilai maka dilakukan *brainstorming* dan wawancara bersama.

Tabel 5. perhitungan metode FMEA

Defect	Failure mode	Effect of Failure	Cause of Failure	S	O	D	RPN
Karung sobek	Terdapat lubang pada karung kemasan kedelai yang dapat menyebabkan kebocoran	mengulangi pekerjaan dengan menuangkan produk ke bak penampungan yang nantinya akan dilakukan kembali proses pengemasan dengan karung baru	Setingan mesin pada bagian penjepit tidak tepat	6	4	4	96
			Pekerja kurang teliti ketika meletakkan karung pada mesin	7	5	6	210
			kurangnya ke hati – hatian pada saat peletakan produk jadi ke palet	6	6	6	216
			Karung sudah berlubang sebelumnya	8	4	4	128
			Palet rusak atau pecah sehingga terdapat bagian yang tajam	6	7	7	294
			terdapat benda tajam atau permukaan yang kasar di jalur lintasan <i>conveyor</i>	7	6	7	294
			Kurangnya pengawasan pada proses pengemasan kedelai	8	5	6	240
			Setingan jalur lintasan output produk kurang tepat.	8	4	5	160
			Kualitas karung jelek	7	4	5	140
			Tertusuk sparepart mesin	6	3	3	54
Jahitan lepas	terdapat jahitan yang lepas karena kesalahan dalam proses penjahitan karung	mengulangi proses penjahitan karung untuk memastikan jahitan rapi dan kuat	Setingan pada mesin jahit kurang tepat	6	3	4	72
			sparepart rusak	8	4	4	128
			Pekerja kurang teliti ketika meletakkan ujung karung	4	5	6	120
			Pekerja lupa mengganti rool benang di mesin	5	5	4	100
			Setingan mesin penjahit tidak tepat	5	4	4	80
			Prosedur penjahitan salah	7	3	3	63
			Supply benang ke mesin telat	5	4	5	100
			Kualitas benang jelek	7	3	4	84
Gagal timbang	Terdapat produk dengan volume tidak sesuai dengan standar yang ditentukan perusahaan	mengulangi pekerjaan untuk menambahkan produk sehingga volume menjadi sesuai dengan standar yang sudah ditentukan	Setingan pada mesin tidak sesuai standar	5	4	5	100
			mesin timbang mengalami error	7	3	3	63
			Pekerja kurang teliti dalam melakukan seting pada mesin	5	5	6	150
			Pekerja mengantuk	7	4	4	112

Defect	Failure mode	Effect of Failure	Cause of Failure	S	O	D	RPN
			Supply bahan baku berupa kedelai kurang	4	3	3	36
			kedelai tumpah saat pengisian	6	5	4	120
			Setingan volume dan timer mesin tidak salah	4	4	4	64
			Prosedur pengemasan salah	7	3	3	63

Sumber : Data diolah (2022)

Dari perhitungan **Tabel 5** dapat diketahui nilai RPN faktor penyebab kecacatan tertinggi dari setiap jenis kecacatan, dan akan disajikan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Penentuan prioritas dari hasil RPN tertinggi

Defect	Penyebab defect	RPN
Karung sobek	Palet rusak atau pecah sehingga terdapat bagian yang tajam	294
	terdapat benda tajam atau permukaan yang kasar dijalur lintasan <i>conveyor</i>	294
Jahitan lepas	Pekerja kurang teliti ketika meletakkan ujung karung	120
Gagal timbang	Pekerja kurang teliti dalam melakukan setting pada mesin	150

Sumber : Data diolah (2022)

Setelah diketahui nilai RPN faktor kecacatan yang tertinggi pada setiap jenis kecacatan, selanjutnya akan dilakukan rekomendasi perbaikan pada setiap faktor kecacatan untuk meminimalisir bahkan menghilangkan defect pada kemasan produk. Berikut rekomendasi perbaikan untuk setiap faktor penyebab kecacatan:

Tabel 7. Rekomendasi perbaikan

Defect	Penyebab defect	RPN	Current control prevention
Karung sobek	Palet rusak atau pecah sehingga terdapat bagian yang tajam	294	sebaiknya melakukan pengecekan pada seluruh kondisi palet sebelum digunakan, sehingga ketika terdapat palet yang rusak segera disisihkan.
	terdapat benda tajam atau permukaan yang kasar dijalur lintasan <i>conveyor</i>	294	sebaiknya dilakukan pengecekan pada jalur lintasan conveyor sebelum dan sesudah pekerjaan, sehingga jika terdapat benda tajam seperti sekrup yang kurang kencang atau serpihan benda lain yang dapat merusak kemasan produk dapat diketahui dan dilakukan tindakan pencegahan berupa pembersihan dan pengencangan sekrup.
Jahitan lepas	sparepart rusak	128	melakukan perbaikan dan perawatan secara berkala pada mesin penjahit
Gagal timbang	Pekerja kurang teliti dalam melakukan seting pada mesin	150	memberikan briefing sebelum pekerjaan dimulai supaya pekerja lebih teliti dan fokus saat bekerja sebaiknya dilakukan pengecekan berkala untuk mengecek setingan mesin

Sumber : Data diolah (2022)

4. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terdapat beberapa kesimpulan. Peneliti melakukan observasi dan melakukan wawancara terhadap pihak yang berpengalaman pada bagian produksi khususnya pada pengemasan kedelai untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan yang ada. Berdasarkan hasil identifikasi didapatkan 3 jenis kecacatan yaitu karung sobek, jahitan lepas dan gagal timbang, dimana pada setiap jenis *defect* terdapat beberapa faktor yang menyebabkan produk menjadi cacatan mulai dari faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan.

Dalam tindakan perbaikan terhadap faktor prioritas penyebab kecacatan, terdapat beberapa solusi perbaikan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan kecacatan pada kemasan produk. Pada jenis kecacatan karung sobek dengan faktor penyebabnya adalah Palet rusak atau pecah sehingga terdapat bagian yang tajam dengan skor 294, dan Terdapat benda tajam atau permukaan yang kasar dijalur lintasan *conveyor* dengan skor 294. Untuk solusi penanganannya adalah sebaiknya melakukan pengecekan pada seluruh kondisi palet sebelum digunakan, sehingga ketika terdapat palet yang rusak segera disisihkan dan sebaiknya dilakukan pengecekan pada jalur lintasan *conveyor* sebelum dan sesudah pekerjaan, Sehingga jika terdapat benda tajam atau kasar yang dapat merusak kemasan produk dapat diketahui dan dilakukan tindakan pencegahan berupa pembersihan pada *conveyor*.

Untuk jenis kecacatan jahitan lepas faktor penyebabnya adalah *sparepart* rusak dengan skor 128 dengan solusi penanganan berupa melakukan perbaikan dan perawatan secara berkala pada mesin penjahit. Sedangkan untuk jenis kecacatan gagal timbang faktor penyebabnya adalah pekerja kurang teliti dalam melakukan seting pada mesin dengan skor 150, dengan solusi penanganan berupa memberikan briefing sebelum pekerjaan dimulai supaya pekerja lebih teliti dan fokus saat bekerja dan sebaiknya dilakukan pengecekan berkala untuk mengecek setingan mesin.

Saran yang diperoleh dari penelitian ini adalah dengan solusi penanganan maupun tindakan yang diusulkan diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk mengurangi bahkan menghilangkan *defect* pada kemasan produk, diharapkan lebih meningkatkan pengawasan dan memantau perkembangan dibagian pengemasan produk secara berkala, untuk memantau perubahan yang terjadi setelah saran pengendalian dilakukan, perusahaan memberikan pelatihan atau pendidikan kepada operator untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan tingkat konsentrasi dalam bekerja dan juga perusahaan diharapkan lebih memperhatikan perbaikan dan perawatan pada mesin dan peralatan yang digunakan pekerja untuk mencegah kerusakan pada mesin.

5. Referensi

- [1] A. Puspasari, D. Mustomi, and E. Anggraeni, "Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject Dalam Kualitas Kontrol Pada PT Yasufuku Indonesia Bekasi," *Widya Cipta*, Vol. 3, No. 1, Hal. 71–78, 2019.
- [2] I. G. A. A. H. Sari dan G. M. Sudiarta, "Pengendalian Kualitas Proses Produksi Kopi Arabika Pada Ud. Cipta Lestari Di Desa Pujungan," *E-Jurnal Manajemen*, Vol. 8, No. 4, Hal. 2495–2523, 2019.
- [3] A. I. Oktaviani, "Upaya Perbaikan Kualitas Proses Pengemasan Pupuk Urea 1A di Bagian Randal Produksi dengan Pendekatan Quality Improvement (Studi Kasus: PT Pupuk Kujang Cikampek)," *Doctoral dissertation*, Universitas Pasundan, 2019.
- [4] E. Krisnaningsih, P. Gautama, and M. F. K. Syams, "Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA," *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, Vol. 4, No. 1, Hal. 41-54, 2021.
- [5] M. S. H. Elmas, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery," *J. Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA*, Vol. 7, No. 1, Hal. 15-22, 2017.
- [6] Mahmud. (2018). Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode And Effect Analysis) Pada Produk Front Fender 1pa Di Pt. Takagi Sari Multi Utama. In Universitas Mercu Buana. Universitas Mercu Buana.
- [7] R. Y. Hanif, H. S. Rukmi, and S. Susanty, "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA)," *Reka Integra*, Vol. 3, No. 3, Hal. 137–147, 2015.
- [8] L. Octavia, "Aplikasi Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) untuk Pengendalian Kualitas pada Proses Heat Treatment PT. Mitsuba Indonesia," *Doctoral dissertation*, Universitas Mercu Buana, 2010.
- [9] A. Syukron and M. Kholil, *Six Sigma (Quality for Business Improvement) (Pertama)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

-
- [10] B. Septiana and B. Purwanggono, “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Failure Mode Error Analysis (FMEA) Pada Divisi Sewing PT Pisma Garment Indo,” *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 7, No. 3, Hal. 1–7, 2018.
- [11] N. U. Handayani, D. P. Sari, Midiawati, and H. Muhandiansyah, “Analisis Resiko Produksi Pakan Ternak Ayam Pedaging Pada CV. Eka Farma Semarang Menggunakan Failure Mode And Effect Analysis,” in *Seminar Nasional Ienaco*, Hal. 489–498, 2017.
- [12] A. Paisal and B. J. Cahyana, “Analisis Penyebab Cacat Menggunakan Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) Pada Produk Dark Compound Dengan Pendekatan Metode Kaizen Untuk Memperbaiki Sistem Produksi Studi Kasus PT. XYZ,” *Prosiding Snitt-Politeknik Negeri Balikpapan*, Vol. 4, Hal. 328–336, 2020.
- [13] E. Sumarya, “Pengendalian Kualitas Produk pada Proses Produksi Air Minum dalam Kemasan Botol 600ml dengan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. LMN Batam,” *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, Vol. 9, No. 1, Hal.178-187, 2021.
- [14] R. Ardyansyah, “Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry,” Doctoral dissertation, Universitas Medan Area, 2019.
- [15] R. Budiarto, “Penerapan Metode FMEA Untuk Keamanan Sistem Informasi (Studi Kasus: Website Polri),” in *Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT)*, Vol. 2, No. 1, Hal. 15-17, 2017.