



Analisis Kecacatan Produk Beras Kemasan 25 Kg Menggunakan *Statistical Quality Control* dan *Failure Mode and Effect Analysis*

Rofiatul Adawiyah*, Dwi Sukma Donoriyanto

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya No.1, Surabaya, Jawa Timur 60294, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Artikel Masuk: 13 Maret 2022

Artikel direvisi: 11 September 2022

Artikel diterima: 28 September 2022

Kata kunci

Cacat

FMEA

Kualitas

RPN

Statistical Quality Control

Keywords

Defects

FMEA

Quality

RPN

Statistical Quality Control.

ABSTRAK

UD. SE merupakan industri penggilingan padi dan distributor beras kemasan berkualitas. Produk yang penjualannya paling tinggi adalah beras Bangli kemasan 25 Kg, namun dalam produksinya masih terdapat produk cacat seperti benda asing, kulit menempel, bulir remuk dan jahitan longgar dalam jumlah cukup besar. Hal tersebut menyebabkan banyak kerugian dan dapat menurunkan kepuasan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penyebab kecacatan dan memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan kualitas. Metode yang digunakan adalah (SQC) *Statistical Quality Control* dan (FMEA) *Failure Mode and Effect Analysis*. Tahapan dalam penelitian diawali dengan pengumpulan data, menganalisa data dengan SQC, menentukan nilai RPN menggunakan FMEA, dan tahap rekomendasi perbaikan. Hasil dari penelitian diketahui cacat produk paling dominan adalah kulit menempel (41,7%) dan benda asing (32,1%), kedua jenis cacat tersebut mencapai 73,8%. Penyebab kecacatan disebabkan karena faktor manusia, material, metode dan mesin. Nilai RPN tertinggi yaitu 392 pada cacat kulit menempel karena setting mesin husker kurang tepat. Rekomendasi perbaikannya adalah mengkalibrasi ulang mesin husker, memeriksa pengaturan mesin husker terutama jarak antar rubber roll.

ABSTRACT

UD. SE is a rice milling industry and distributor of quality packaged rice. The product with the highest sales is Bangli rice in 25 kg packaging, but in its production, there are still defective products such as foreign objects, sticky skin, crushed grains and loose stitches in quite large quantities. This causes a lot of losses and can reduce customer satisfaction. This study aims to analyze the causes of defects and provide suggestions for improvements to improve quality. The methods used are (SQC) *Statistical Quality Control* and (FMEA) *Failure Mode and Effect Analysis*. The stages in the research begin with data collection, analyzing data with SQC, determining the RPN value using FMEA, and making recommendations for improvement. The study's results revealed that the most dominant product defects were sticky skin (41.7%) and foreign bodies (32.1%); both defects reached 73.8%. The cause of the disability is due to human factors, materials, methods and machines. The highest RPN value is 392 for skin defects because the husker machine setting is incorrect. Recommendations for improvement recalibration of the husker machine, checking the settings of the husker machine and especially the distance between the rubber rolls.

* Penulis Korespondensi

Rofiatul Adawiyah

E-mail:

rofiatuladawiyah028@gmail.com

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



© 2022. Some rights reserved

1. PENDAHULUAN

Setiap industri harus berusaha agar produk yang dihasilkan dapat memenuhi keinginan dan kepuasan konsumen. Hal tersebut mendorong perusahaan agar terus meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas biasanya diartikan sebagai tingkat kesesuaian produk dengan harapan tinggi dari pelanggan dan kesesuaian dengan standar yang sudah ditetapkan (Rahayu & Supono, 2020). Standar atau karakteristik kualitas produk telah ditetapkan, namun hal ini tidak menutup kemungkinan adanya produk yang tidak sesuai standar atau cacat. Oleh karena itu diperlukan pengendalian kualitas guna mengetahui tingkat kecacatan produk yang dihasilkan serta upaya yang seharusnya dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk tersebut.

UD. SE merupakan sektor industri penggilingan padi dan distributor beras kemasan. Telah berdiri lebih dari 20 tahun dan dikenal sebagai produsen beras berkualitas. Salah satu produk yang dihasilkan adalah beras Bangli dengan berbagai kemasan dari 5 Kg sampai 50 Kg, namun kemasan 25 Kg paling banyak diproduksi karena paling tinggi peminatnya. Terdapat beberapa cacat atribut pada produk yaitu benda asing, kulit masih menempel, bulir remuk dan jahitan kemasan yang longgar. Akibat adanya kecacatan tersebut, kerugian yang dialami bukan hanya dari segi biaya dan waktu, namun menurunnya kepuasan konsumen karena tidak jarang ada distributor meminta retur akibat kecacatan-kecacatan tersebut pada produk-produk yang tidak terinspeksi dengan baik.

Metode yang digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah *Statistical Quality Control* (SQC) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). SQC yaitu alat-alat statistik yang digunakan suatu perusahaan untuk mengawasi kualitas produk yang dihasilkan agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sehingga bisa meminimalkan tingkat kecacatan produk (Audina et al., 2020). Untuk memberikan usulan perbaikan, digunakan metode FMEA karena memiliki banyak aplikasi dalam pengendalian kualitas yang diawali dari identifikasi risiko dari proses produksi beras (Suripto et al., 2018). Kelebihan metode FMEA adalah dapat memberikan tindakan prioritas dilihat dari efek kegagalan pada setiap proses produksi agar lebih mudah dikendalikan dan meminimalkan tingkat kecacatan (Dewi et al., 2016).

Kualitas beras sangat perlu diperhatikan karena berkaitan langsung dengan konsumen. Beras saat ini masih menjadi bahan pangan utama di Indonesia sehingga tingginya konsumsi beras harus didukung dengan produksi beras berkualitas (Raharjo et al., 2018). Perusahaan penggilingan

padi harus selalu menjaga kualitas produknya agar dapat menciptakan minat beli konsumen dan mampu bersaing dengan perusahaan lain (Astuti et al., 2020). Penelitian sejenis juga pernah dilakukan oleh Riadi et al., (2019) dengan judul Analisis Kualitas Produk Beras Dengan Pendekatan Metode Six Sigma Di UPT Makarti Pomosda Nganjuk, dari hasil metode *six sigma* penelitian tersebut diperoleh rata-rata 2,4% *defect* dengan nilai DPMO 284.500. Penelitian tersebut berfokus pada peningkatan kualitas untuk mencapai tingkat 6 level sigma. Secara statistik pengendalian kualitas diartikan sebagai suatu metode untuk memeriksa, memelihara dan meningkatkan tingkat kualitas suatu produk tetap berada di batas standar yang telah ditetapkan (Rahayu & Supono, 2020). Oleh sebab penelitian ini dilakukan tidak hanya untuk peningkatan kualitas saja, namun juga bertujuan untuk menganalisis tingkat kecacatan produk dan penyebabnya menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) kemudian memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas dengan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diimplementasikan dalam penelitian ini adalah *Statistical Quality Control* dan *Failure Mode and Effects Analysis*. Sumber data yaitu sumber data sekunder yakni berupa dokumen pendukung standar produk dan data internal perusahaan. Dalam penelitian ini diperlukan beberapa data sekunder yaitu data jumlah produksi, data jumlah kecacatan dan jenisnya kecacatan selama periode Januari hingga Desember 2021.

2.1. *Statistical Quality Control*

SQC merupakan pemecahan masalah terstruktur dan sistematis dengan menggunakan alat alat statistik seperti *check sheet*, histogram, *scatter diagram*, diagram pareto, *control chart* dan diagram sebab akibat.

Check sheet merupakan alat *statistic* berupa lembar kerja yang digunakan pada proses pengumpulan data dengan tujuan membantu memudahkan proses analisis data, dari frekuensi jenis kecacatan juga dapat mengetahui bagaimana permasalahan yang terjadi (Dharmayanti & Rahayu, 2018). Histogram merupakan alat statistik untuk menunjukkan data berdasarkan intervalnya, hal tersebut bertujuan untuk mempermudah dan memperjelas dalam melihat produk cacat. Data yang disajikan dalam *check sheet* kemudian disajikan dalam bentuk grafik balok atau histogram (Andespa, 2020). Histogram dibuat dengan bantuan *microsoft excel*.

Diagram pareto adalah diagram batang yang

menunjukkan jumlah kecacatan yang paling banyak ditemukan hingga yang paling sedikit (Rucitra & Amelia, 2021). Diagram Pareto dibuat menggunakan *software* minitab 18. *Scatter diagram*/diagram pencar adalah alat statistik yang bisa disebut peta korelasi, yaitu grafik atau diagram yang menunjukkan bagaimana hubungan antar dua variabel apakah berkorelasi positif atau negatif (Devani & Wahyuni, 2017). Pembuatan *scatter diagram* menggunakan *software* minitab 18 dengan memasukkan data produksi dan data masing masing jenis cacat.

Control chart, peta kendali yang digunakan pada penelitian ini adalah *p-chart* dikarenakan kecacatan yang terjadi berupa data atribut, jumlah data produksi tidak tetap dan produk yang mengalami kecacatan tersebut hanya dapat dibedakan menjadi data cacat dan tidak cacat atau baik dan buruk (Dharmayanti & Rahayu, 2018; Putri & Rimantho, 2022). *Cause and Effect Diagram*, juga disebut diagram tulang ikan yang digunakan untuk menentukan faktor faktor penyebab yang mempengaruhi kualitas produk. Adapun Faktor penyebabnya adalah material, faktor manusia, mesin/alat, metode, dan lingkungan (Alfatiyah *et al.*, 2020).

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (1)$$

$$UCL = CL + 3\sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \quad (2)$$

$$LCL = CL - 3\sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \quad (3)$$

2.2. Failure Mode and Effect Analysis

FMEA adalah prosedur dan metode terstruktur yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (Effendi *et al.*, 2021). Metode ini diawali dengan melakukan beberapa wawancara dan brainstorming dengan kepala produksi dengan fokus pada pengaruh cacat dan menentukan metode deteksi (Mislan & Purba, 2020). Selain melakukan brainstorming dengan kepala produksi juga dilakukan wawancara dengan divisi *quality control secara langsung* untuk (1) mengidentifikasi *potential effect*, (2) memasukkan masalah-masalah potensial yang ada pada *fishbone diagram*, (3) menilai masalah dari segi dampak yang ditimbulkan, probabilitas kejadian, dan detektabilitas dengan menentukan peringkat pada nilai S (*severity*), nilai O (*occurrence*), dan nilai D (*detection*), selanjutnya (4) menghitung RPN (Sugiantara & Basuki, 2019)

$$RPN = S \times O \times D \quad (4)$$

FMEA juga digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi yang menjadi skala prioritas dilakukan

perbaikan untuk mengurangi cacat produk (Dewi *et al.*, 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data internal perusahaan yang meliputi data pencapaian produksi dan kecacatan produk pada tahun 2021 yaitu dari bulan Januari hingga Desember 2021 (Tabel 1).

Tabel 1. Data Produksi Beras Kemasan 25 Kg

No	Bulan	Jumlah Produksi (Kemasan)	Jumlah Cacat (Kemasan)
1	Januari	1749	101
2	Februari	733	36
3	Maret	329	18
4	April	799	45
5	Mei	850	53
6	Juni	248	13
7	Juli	1291	77
8	Agustus	296	19
9	September	368	21
10	Oktober	521	30
11	November	893	51
12	Desember	1217	75
Total		9294	539

Data kecacatan produk diperoleh dari jumlah kecacatan beras kemasan yang tidak memenuhi standar mutu perusahaan selama proses produksi berlangsung. Untuk mengetahui karakteristik kualitas maka harus mengetahui proses internal perusahaan yang paling berpotensi besar dalam kualitas *output* terlebih dahulu (Bahri *et al.*, 2020).

Jenis cacat yang menjadi karakteristik kualitas pada produk beras kemasan 25 Kg digolongkan menjadi 4. Benda asing yang sering ditemukan dalam kemasan adalah pecahan batu, potongan tali rafia dan batang padi. Kulit menempel merupakan cacat produk dimana terdapat gabah yang belum tergilinding sempurna pada mesin *husker* sehingga masih terdapat kulit/sekam yang masih menempel. Bulir remuk merupakan cacat produk dimana banyak bulir yang tidak utuh/remuk. Cacat ini akibat proses pengayakan pada mesin *shifter* yang tidak maksimal. Jahitan longgar adalah cacat produk proses pengemasan produk dengan menggunakan mesin jahit.

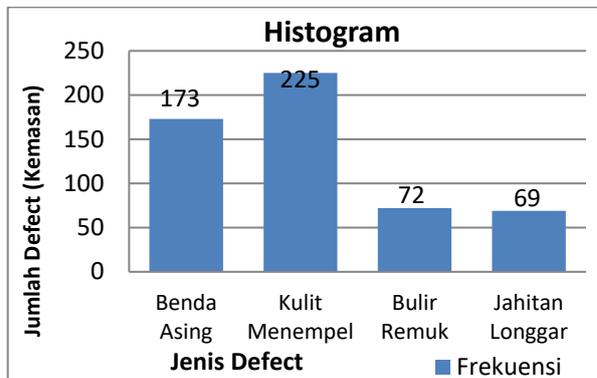
3.1. Statistical Quality Control

Dalam metode *Statistical Quality Control* terdapat beberapa alat untuk membantu proses pengendalian kualitas secara statistik. Data-data yang telah diperoleh kemudian digunakan alat statistik yaitu *check sheet* dengan tujuan menyajikan data dalam bentuk yang informatif agar memudahkan analisa data. (Tabel 2)

Tabel 2. *Check Sheet* Kecacatan Produk

Bulan Ke-	Total Produksi	Jenis Kecacatan Produk				Total
		Benda Asing	Kulit Menempel	Bulir Remuk	Jahitan Longgar	
1	1749	37	31	11	22	101
2	733	8	13	9	6	36
3	329	4	9	4	1	18
4	799	12	18	6	9	45
5	850	22	20	6	5	53
6	248	3	8	1	1	13
7	1291	27	36	11	3	77
8	296	3	8	5	3	19
9	368	5	11	3	2	21
10	521	8	13	4	5	30
11	893	19	27	4	1	51
12	1217	25	31	8	11	75
Total	9294	173	225	72	69	539

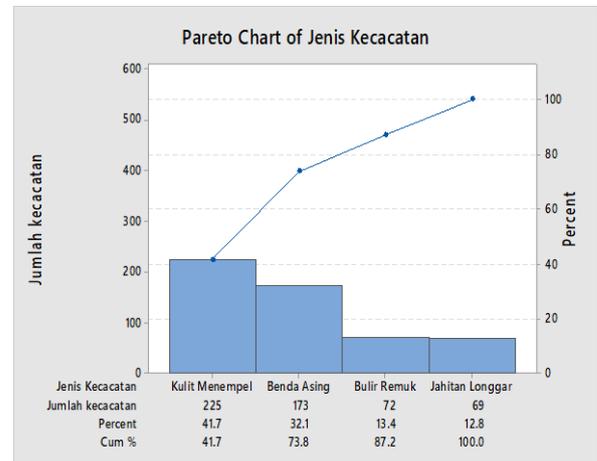
Berdasarkan rekapan data yang telah disusun pada lembar *check sheet*, kemudian dibuatkan diagram batang dengan bantuan *microsoft excel* untuk menunjukkan interval jumlah cacat pada masing-masing jenis kecacatan (**Gambar 1**). Urutan jenis cacat yang paling banyak terjadi berdasarkan intervalnya antara lain cacat kulit menempel terjadi sebanyak 225 kemasan, kemudian benda asing dengan cacat sebanyak 173 kemasan, cacat bulir remuk sebanyak 72 kemasan dan jahitan longgar dengan cacat sejumlah 69 kemasan



Gambar 1. Histogram Jumlah Cacat

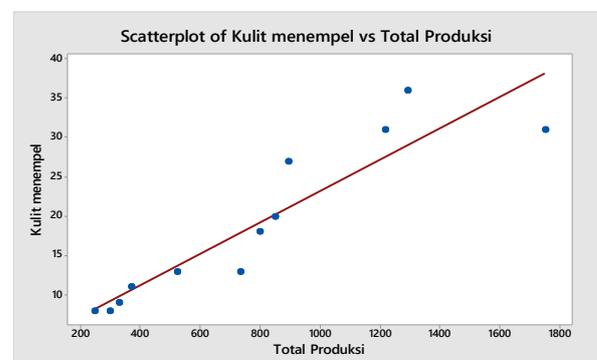
Dari hasil diagram batang, kemudian dibuat diagram pareto menggunakan *software minitab 18* untuk mengetahui kecacatan dominan yang terjadi (**Gambar 2**). Jenis cacat dengan persentase terbesar yaitu untuk cacat kulit menempel dan benda asing, Persentase kumulatif untuk kedua jenis cacat tersebut mencapai 73,8%. Nilai tersebut sesuai dengan prinsip Pareto 80-20, dimana 80% produk cacat disebabkan oleh 20% jenis kecacatan. Untuk mengurangi jumlah produk

cacat sampai tingkat 80% cukup dengan mengendalikan jenis kulit menempel dan benda asing. Karena jika semua jenis kecacatan dikendalikan akan menjadi tidak efektif dan efisien sebab akan memakan banyak waktu, biaya dan tenaga kerja (**Rohimudin et al., 2016**)

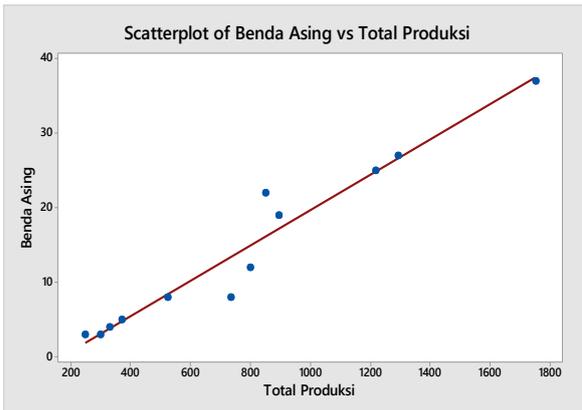


Gambar 2. Diagram Pareto Cacat Produk

Setelah diketahui kecacatan yang menjadi prioritas perbaikan, dilanjutkan dengan membuat *scatter diagram*. *Scatter diagram* digunakan untuk melihat hubungan antara suatu faktor apakah berpengaruh terhadap faktor yang lain (**Ishak et al., 2020**). Dari *scatter diagram* dapat mengetahui bagaimana hubungan antara dua variabel, yaitu variabel jumlah produksi (x) dan variabel jumlah kecacatan (y) (**Dharmayanti & Rahayu, 2018**). Grafik yang dihasilkan berdasarkan **Gambar 3** dan **Gambar 4**, diketahui bahwa bentuk grafik dari masing-masing jenis cacat berkorelasi positif atau memiliki hubungan yang positif, hal tersebut berarti peningkatan yang terjadi pada variabel X juga diikuti peningkatan pada variabel Y atau semakin tinggi angka produksi beras mengakibatkan jumlah produk cacat yang terjadi semakin tinggi pula.

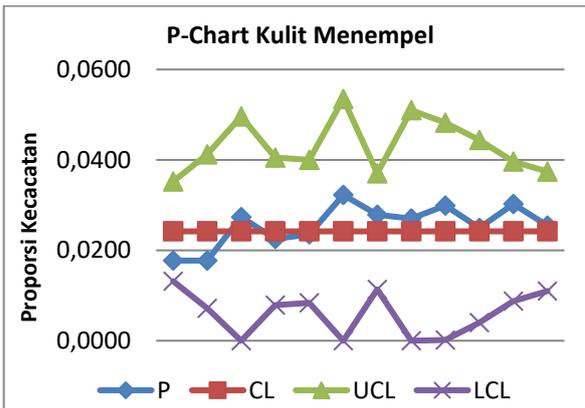


Gambar 3. Scatter Diagram Kulit Menempel vs Jumlah Produksi

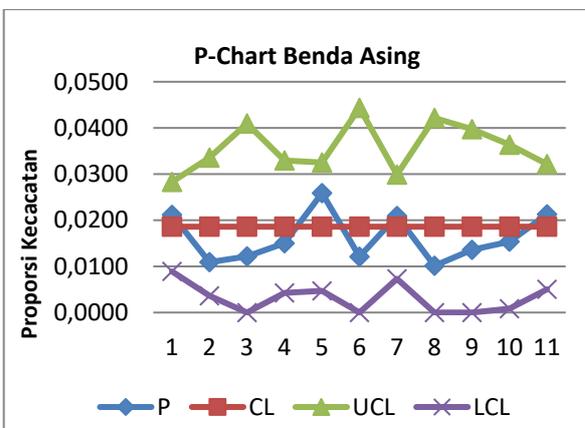


Gambar 4. Scatter Diagram Benda Asing vs Jumlah Produksi

Dalam pengendalian kualitas produk, peta kontrol yang sering digunakan adalah peta kendali kualitas. Dengan bagan atau peta kendali dapat diketahui apakah kualitas barang yang diproses *in control* atau *out of control* (Suryoputro *et al.*, 2017). Peta kontrol dalam penelitian ini adalah peta kontrol atribut yaitu peta kendali p.



Gambar 5. Peta Kendali P Cacat Kulit Menempel

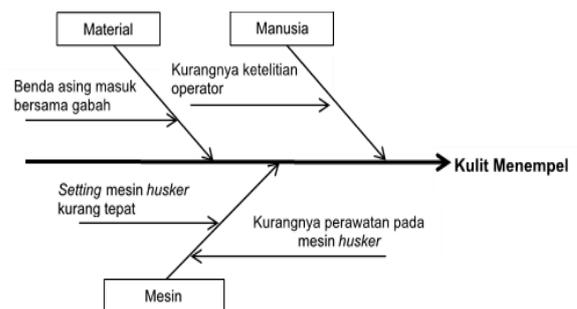


Gambar 6. Peta Kendali P Cacat Benda Asing

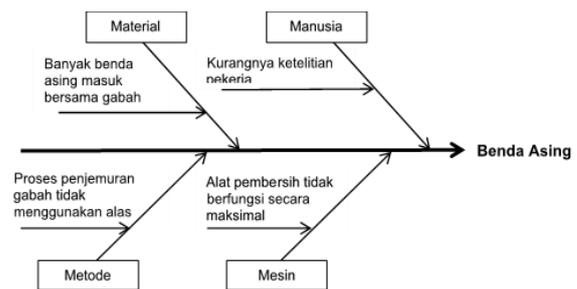
Peta kendali digunakan untuk melihat bagaimana pengendalian kualitas produk beras

apakah sudah terkendali atau tidak dengan menghitung banyaknya cacat yang ditemukan dalam total produksi (Haitiyah *et al.*, 2019). Hasil perhitungan P, CL, UCL dan LCL dengan bantuan *Microsoft excel* (Gambar 5 dan Gambar 6). Dari peta kontrol p untuk jenis cacat kulit menempel dan benda asing dapat dilihat bahwa secara statistik seluruh kecacatan masih berada dalam batas kendali atau tidak ada yang *out of control*, namun terdapat beberapa data yang berpotensi melebihi batas kendali sehingga diperlukan perbaikan pada proses produksi tersebut.

Setelah diketahui bahwa pengendalian kualitas yang terjadi masih *in control*, penelitian dilanjutkan dengan menganalisa faktor faktor penyebab terjadinya cacat kulit menempel dan benda asing menggunakan *fishbone diagram*. Faktor penyebab tertentu mengakibatkan beberapa cacat tersebut, kemudian dilakukan analisis wawancara dengan kepala produksi guna mengetahui faktor-faktor tersebut (Darmawan *et al.*, 2020).



Gambar 7. Cause and Effect Diagram Cacat Kulit Menempel



Gambar 8. Cause and Effect Diagram Cacat Benda Asing

Berdasarkan hasil studi lapangan dan wawancara diketahui bahwa beberapa faktor penyebab kecacatan produk beras kemasan 25 Kg disebabkan oleh faktor manusia atau operator, mesin atau alat, material atau bahan baku dan metode selama proses produksi (Gambar 7 dan Gambar 8). setelah diketahui faktor faktor penyebab kecacatan tersebut, maka perlu mengambil langkah langkah perbaikan untuk

mencegah timbulnya kerusakan yang serupa (Manan *et al.*, 2018). Oleh karena itu perlu ditingkatkannya pengawasan terhadap pekerja, peralatan, metode yang digunakan dan material atau bahan baku dalam proses produksi untuk meminimalkan terjadinya produk cacat.

3.2. Failure Mode and Effect Analysis

Tahap penerapan metode *failure mode and effects analysis* dengan cara melakukan beberapa wawancara dan *brainstorming* dengan kepala produksi dan divisi *quality control* untuk memberikan nilai *severity, occurrence, detection* pada *potential effect of failure, potential cause* serta *current control* yang digunakan untuk mendapatkan nilai RPN (Tabel 3). RPN yaitu nilai yang dihasilkan dari perkalian nilai S, O, D (*severity, occurrence, detection*) (Irawan *et al.*, 2017).

3.3. Rekomendasi Perbaikan

Nilai RPN dari setiap *potential cause* penyebab terjadinya produk cacat akan diurutkan dari nilai tertinggi dan akan diberikan rekomendasi

perbaikan (Tabel 4). Hal ini sejalan dengan penelitian Manan *et al.*, (2018) yaitu rekomendasi perbaikan dilakukan terhadap sumber sumber yang memiliki potensi terjadinya cacat berdasarkan hasil analisa *cause and effect diagram* dan *failure mode and effect analysis* (FMEA) dengan memberikan rencana perbaikan berdasarkan nilai prioritas tertinggi. Selain itu, dirumuskan pula rekomendasi perbaikan jangka menengah dan jangka panjang sebagai tindakan preventif dalam mengurangi kecacatan produk di waktu yang akan datang (Tabel 5 dan Tabel 6).

Penelitian ini membuktikan bahwa metode SQC dan FMEA dapat diterapkan untuk menganalisa pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al.* (2016) dalam menganalisa pengendalian kualitas atribut kemasan pada proses produksi air minum dalam kemasan menghasilkan rekomendasi perbaikan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan alat alat statistik. Kelebihan dari metode ini adalah menunjukkan hasil analisa yang terstruktur dan terukur.

Tabel 3. FMEA Produk Beras Kemasan 25 KG

Potential failure mode	Potential effect of failure	S	Potential Cause	O	Current Control	D	RPN
Kulit Menempel	Kulit gabah yang masih menempel tidak dapat dikonsumsi, sehingga akan menimbulkan ketidaknyamanan konsumen jika kulit gabah ikut termasak.	8	Benda asing masuk bersama gabah	6	Memeriksa apakah ada benda asing yang berpotensi mengakibatkan kerusakan mesin	7	336
			Kurangnya ketelitian operator	5	Briefing operator sebelum proses produksi berlangsung	4	160
			Setting mesin husker kurang tepat	7	Memeriksa hasil gilingan, apakah banyak gabah yang belum pecah kulit	7	392
Benda Asing	Benda asing sangat berbahaya dan tidak dapat dikonsumsi, sehingga akan menimbulkan ketidaknyamanan konsumen jika benda tersebut ikut termasak.	9	Kurangnya perawatan pada mesin husker	5	Memeriksa kondisi rubber roll apakah sesuai posisi atau tidak	6	240
			Banyak benda asing masuk bersama gabah	6	Melakukan pembersihan gabah pada proses penjemuran	7	378
			Kurangnya ketelitian pekerja	5	Briefing pekerja sebelum proses pembersihan gabah	3	135
			Proses penjemuran gabah tidak menggunakan alas	5	Melakukan pembersihan gabah sebelum dimasukkan ke dalam karung setelah proses penjemuran	5	225
			Alat pembersih tidak berfungsi secara maksimal	4	Membersihkan alat pembersih secara rutin	3	108

Tabel 4. Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan Nilai RPN

Priority	Potential failure mode	Potential Cause	RPN	Recommendation
1	Kulit Menempel	Setting mesin husker kurang tepat	392	Mengkalibrasi ulang mesin <i>husker</i> apabila banyak hasil gilingan yang belum pecah kulit. Persentase gabah terkupas tergantung pada kerapatan silinder karet di dalam mesin husker yang disebut dengan <i>rubber roll</i> . Pemasangan <i>rubber roll</i> yang terlalu renggang akan menyebabkan persentase gabah tidak terkupas meningkat karena gabah yang masuk diantara silinder tidak bergesekan dengan <i>rubber roll</i> sehingga tidak terjadi pecah kulit. Operator harus memeriksa pengaturan mesin <i>husker</i> sebelum proses penggilingan terutama jarak antar <i>rubber roll</i> .
2	Benda Asing	Banyak benda asing masuk bersama gabah	378	Penyebabnya adalah material atau bahan baku yang diterima dari petani terdapat banyak benda asing seperti kerikil atau pecahan batu, batang padi, tali rafia dan benda benda lain. Jika bahan baku tidak melewati proses pembersihan dengan baik, maka benda-benda asing tadi akan ikut tergiling pada mesin <i>husker</i> . Rekomendasi yang diberikan adalah dengan melakukan <i>double cleaning</i> pada proses penjemuran gabah untuk menghasilkan gabah yang bebas dari benda benda asing.
3	Kulit Menempel	Benda asing masuk bersama gabah	336	Gabah yang masuk ke dalam mesin tidak bersih dari benda asing seperti kerikil, paku, atau benda keras lain yang akan merusak <i>rubber roll</i> di dalam mesin <i>husker</i> . Rekomendasi perbaikan adalah melakukan <i>double cleaning</i> pada proses penjemuran dan menambahkan metode pembersihan gabah seperti proses pengayakan untuk memisahkan gabah dari benda asing seperti batu kerikil, paku dan benda keras lainnya yang dapat merusak <i>rubber roll</i> di dalam mesin <i>husker</i>
4	Kulit Menempel	Kurangnya perawatan pada mesin husker	240	Mesin yang tidak terpelihara membuat posisi <i>rubber roll</i> menjadi tidak presisi. Ketika dua <i>rubber roll</i> tidak pada posisi yang tepat, selain menurunkan mutu hasil kupas, juga merusak lapisan karet pada <i>roll</i> sehingga sering mengganti <i>rubber roll</i> . Perawatan rutin mesin <i>husker</i> sangat diperlukan dan perawatan tidak hanya dilakukan ketika terjadi permasalahan saja.
5	Benda Asing	Proses penjemuran gabah tidak menggunakan alas	225	Proses pengeringan atau proses penjemuran gabah dilakukan tanpa alas seperti terpal atau alas lainnya. Proses penjemuran gabah tanpa alas ini membuat gabah tercampur dengan debu dan batu-batu kecil. Rekomendasi yang diberikan adalah dengan memberikan alas untuk gabah pada proses penjemuran sehingga tidak langsung dijemur pada lantai penjemuran karena akan mengakibatkan gabah tercampur dengan batu kerikil atau benda benda asing lainnya.
6	Kulit Menempel	Kurangnya ketelitian operator	160	Mengawasi operator yang bertugas untuk mengoperasikan mesin husker dan memberikan pelatihan tentang bagaimana mengoperasikan mesin husker dengan tepat. Dalam hal ini, ketelitian operator dalam mengoperasikan mesin husker harus ditingkatkan, selain itu ketelitian pada proses pengayakan juga harus ditingkatkan. Gabah yang tidak mengalami pecah kulit harus dipisahkan dari beras melalui mesin pengayak, dan diumpankan kembali ke mesin pecah kulit.
7	Benda Asing	Kurangnya ketelitian pekerja	135	Mengawasi pekerja pada proses pembersihan gabah dan memberikan pelatihan tata cara proses pembersihan. Dalam hal ini, kurangnya kesadaran dan ketelitian pekerja pada proses pembersihan mengakibatkan benda-benda asing dalam jumlah banyak yang tidak terinspeksi dengan baik ikut masuk kedalam proses produksi.
8	Benda Asing	Alat pembersih tidak berfungsi secara maksimal	108	Alat pembersih yang digunakan untuk membersihkan gabah pada proses penjemuran dengan menggunakan sapu berukuran besar yang dimodifikasi dengan karung goni sehingga dapat menyapu benda asing seperti batang padi, tali rafia, jerami dan lain lain. Rekomendasi yang diberikan adalah membersihkan alat pembersih sesering mungkin sehingga alat tersebut dapat berfungsi secara maksimal.

Tabel 5. Rekomendasi Perbaikan Jangka Menengah

<i>Potential failure mode</i>	<i>Recommendation</i>
Kulit Menempel	Membuat jadwal perawatan rutin mesin husker dan jadwal <i>training</i> operator secara berkala untuk memaksimalkan kerja.
Benda Asing	Membuat atau modifikasi alat pembersih yang lebih efektif dan efisien untuk memisahkan gabah dari benda benda asing seperti batang padi, tali rafia, jerami, batu kerikil, paku dan lain sebagainya.

Tabel 6. Rekomendasi Perbaikan Jangka Panjang

<i>Potential failure mode</i>	<i>Recommendation</i>
Kulit menempel dan benda asing	Membentuk kelompok kecil atau gugus kendali mutu (GKM) untuk mengidentifikasi masalah yang ada serta merencanakan, melaksanakan, dan melakukan evaluasi perbaikan berdasarkan permasalahan yang muncul.

4. KESIMPULAN

Cacat paling dominan terhadap kualitas produk beras kemasan 25 Kg yaitu cacat kulit menempel (41,7 %) dan cacat benda asing (32,1 %), kedua jenis cacat tersebut mencapai 73,8%. Beberapa faktor penyebab cacat kulit menempel yaitu *setting* mesin *husker* kurang tepat, faktor manusia dan faktor material. Nilai RPN tertinggi pada potensi kegagalan kulit menempel dan benda asing yaitu 392 pada jenis cacat kulit menempel dengan penyebab kecacatan karena *setting* mesin *husker* kurang tepat. Rekomendasi perbaikan yaitu dengan mengkalibrasi ulang mesin *husker* dan selalu memeriksa pengaturan mesin *husker* sebelum proses penggilingan dilakukan terutama jarak antar *rubber roll* tidak boleh terlalu longgar. Selain itu, diberikan rekomendasi perbaikan jangka menengah dan jangka panjang sebagai tindakan preventif untuk pengendalian kualitas beras kemasan 25 Kg. Keterbatasan dalam penelitian adalah hanya sampai tahap rekomendasi perbaikan, saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan tahap implementasi dan *control* sehingga dapat membandingkan kualitas produk sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan

DAFTAR PUSTAKA

Alfatiyah, R., Bastuti, S., & Kurnia, D. (2020). Implementation of Statistical Quality Control to Reduce Defects in Mabell Nugget

Products (Case Study at PT. Petra Sejahtera Abadi). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1), 012107. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012107>

Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada PT.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 9(2), 129–160. <https://doi.org/10.24843/EEB.2020.v09.i02.p02>

Astuti, R., Thessalona, I., & Setiyawan, D. T. (2020). The Product Quality Improvement: An Example from a Rice Milling in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 515(1), 012005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/515/1/012005>

Audina, J. C., Fadryani, F., & Pawellangi, S. A. R. (2020). Analysis Quality Control of UMKM Tiga Bintang Snack Stick Product Using Statistical Quality Control (SQC). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 9(3), 67–72. <https://doi.org/10.22487/25411969.2020.v9.i3.15234>

Bahri, S., Rahmadani, F. N., & Darmawan, A. (2020). Analysis on Product Quality of Semi Refined Carrageenan using Six Sigma and Cost of Poor Quality. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 9(3), 195–202. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2020.09.03.4>

Darmawan, A., Hambali, M., & Salam, A. R. (2020). Evaluation on Moisture Content of *Eucheuma cottonii* Seaweed Variety using Statistical Quality Control Approach. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 9(2), 99–108. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2020.09.02.3>

Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87–93. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i2.1504>

Dewi, N. W. A. S., Mulyani, S., & Arnata, I. W. (2016). Pengendalian Kualitas Atribut Kemasan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 4(3), 149–160.

- <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/25616>
- Dharmayanti, I., & Rahayu, A. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Terjadinya Cacat Pada Proses Produksi Adjuster R KWB (Studi Kasus di PT. Dina Karya Pratama. (Cicadas-Bogor). *Jurnal Manajemen Industri Dan Logistik*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.30988/jmil.v2i1.26>
- Effendi, U., & Juwita, N. Y. A. (2021). Improvement of Ribbed Smoked Sheet (RSS) Production Effectiveness and Efficiency Using Total Productive Maintenance (TPM) Concept on Sheeter Machine. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(3), 216–226. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2021.010.03.3>
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41–48. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.08.01.5>
- Irawan, J.P., Santoso, I., & Asmaul Mustaniroh, S. (2017). Model Analysis and Mitigation Strategy of Risk in Tempe Chips Production. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(2), 88–96. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2017.06.02.5>
- Ishak, A., Siregar, K., Ginting, R., & Manik, A. (2020). Analysis Roofing Quality Control Using Statistical Quality Control (SQC) (Case Study: XYZ Company). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 012085. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012085>
- Manan, A., Handika, F. S., & Nalhadi, A. (2018). Usulan Pengendalian Kualitas Produksi Benang Carded dengan Metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 38–44. <https://doi.org/10.30656/intech.v4i1.856>
- Mislan, & Hardi Purba, H. (2020). Quality Control of Steel Deformed Bar Product using Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1), 012119. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012119>
- Putri, D. E., & Rimantho, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Kapabilitas Proses Produksi Kantong Semen. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i1.4385>
- Rahardjo, Y. P., Basrum, B., & Djatna, T. (2018). Analysis and Design of the Digital Rice Certification System as a Seed Breeder Marketplace and Varieties Adopt Improvement. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 143–152. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.07.03.2>
- Rahayu, P. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di Plant D Divisi Curing PT. Gajah Tunggal, Tbk. *Jurnal Teknik*, 9(1), 81–91. <https://doi.org/10.31000/jt.v9i1.2278>
- Riadi, S., Muflihah, N., & Yulisar, B. (2019). Analisis Kualitas Produk Beras Dengan Pendekatan Metode Six Sigma di UPT Makarti Pomosda Nganjuk. *CyberTechn*, 13(2), 29–39. <http://eprints.unhasy.ac.id/7/>
- Rohimudin, R., Dwiputra, G. A., & Supriyadi, S. (2016). Analisis Defect pada Hasil Pengelasan Plate Konstruksi Baja dengan Metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 2(1), 1–10. <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/INTECH/article/view/857>
- Rucitra, M. A. L., & Amelia, J. (2021). Integration of Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Method of Tea Product Packaging. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 709(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/709/1/012055>
- Sugiantara, K., & Basuki, M. (2019). Identifikasi dan Mitigasi Risiko di Offshore Operation Facilities dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(2), 87–92. <https://doi.org/10.30656/intech.v5i2.1775>
- Suripto, Machfud, Romli, M., & Rosidi, A. (2018). Risk Analysis and Mitigation Strategy for Sugar Cane Production Processes (Case Study: X Sugar Cane Factory – West Java). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 209(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/209/1/012042>
- Suryoputro, M. R., Sugarindra, M., & Erfaisalsyah, H. (2017). Quality Control System using Simple Implementation of Seven Tools for

Batik Textile Manufacturing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 215(1), 012028.

<https://doi.org/10.1088/1757-899X/215/1/012028>