

Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Burstrong Dengan Menggunakan Metode QCC di PT KAL

Quality Control Analysis on Burstrong Product Using QCC Method at PT KAL

Dimas Khabib Mutoha^{1*}, Roberta Heni Anggit², Agustinus Yunan³

^{1,2,3}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: 202010215101@mhs.ubharajaya.ac.id

Abstrak

PT KAL merupakan perusahaan yang bergerak di bidang polimer kimia. Produk dari PT KAL adalah Burstrong, Epostrong, dan Calciperse yang merupakan produk polimer kimia yang meningkatkan sifat kekuatan kertas kemasan (Medium, Kraft, Liner), kertas koran, tisu, karton, dan produk kertas lainnya. PT. KAL mempunyai permasalahan terkait kualitas yaitu pada produk Burstrong. Produk Burstrong akan memiliki tingkat kecacatan proses produksi tertinggi pada tahun 2022 yaitu sebesar 643 ton (5,54%). Penelitian ini menggunakan metode QCC untuk mencari akar penyebab cacat untuk mengurangi cacat produk. Merupakan cara yang dilakukan oleh sekelompok karyawan yang berkumpul untuk berdiskusi dan menyelesaikan permasalahan pekerjaan dan lingkungan untuk meningkatkan kualitas perusahaan melalui penggunaan alat kendali mutu seperti Seven Tools, FMEA, dan RCA. Berdasarkan penerapan metode QCC dengan menggunakan alat FMEA dan RCA, ditemukan bahwa metode ini mampu menurunkan cacat Burstrong dari 5,25% menjadi 2,74%. Hasil ini menunjukkan bahwa pengurangan cacat produk Burstrong yang dilakukan QCC berhasil karena membantu mencapai target KPI produksi perusahaan sebesar 97%.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Gugus Kendali Mutu, Cacat Produk

Abstract

PT KAL is a company operating in the chemical polymer sector. Products from PT KAL are Burstrong, Epostrong, and Calciperse, which are chemical polymer products that increase the strength properties of packaging paper (Medium, Kraft, Liner), newsprint, tissue, cardboard, and other paper products. PT. KAL has problems related to quality, namely in Burstrong products. Burstrong products will have the highest defect rate in the production process in 2022, namely 643 tons (5.54%). This research uses the QCC method to find the root causes of defects to reduce product defects. This is a method carried out by a group of employees who gather to discuss and solve work and environmental problems to improve company quality through the use of quality control tools such as (Seven Tools, FMEA, and RCA). Based on the implementation of the QCC method using FMEA and RCA tools, it was found that this method could reduce Burstrong defects from 5.25% to 2.74%. These results show that QCC's reduction of Burstrong product defects was successful because it helped achieve the company's production KPI target of 97%.

Keywords: *Quality control, Quality Control Circle, Defects*

1. Pendahuluan

Globalisasi ekonomi yang semakin meluas mengakibatkan perubahan signifikan dalam persaingan antara perusahaan luar negeri dan domestik. Strategi pengendalian kualitas produk mencakup upaya untuk menjaga kualitas produk yang diproduksi agar kualitas produk yang dihasilkan di industri tetap menjadi pilihan konsumen dan produsen dapat bersaing dengan pesaing.

Kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan memegang peranan penting dalam proses pemasaran, yang dapat menjadi simbol kepercayaan yang berharga di mata konsumen. PT. KAL adalah perusahaan yang bergerak dibidang polimer kimia Produk dari PT KAL adalah Burstrong, Epostrong, Calciperse yang merupakan produk polimer kimia untuk meningkatkan sifat kekuatan pada kertas kemasan. Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan meminimalkan biaya PT. KAL harus menjaga produksi burstrong agar seminimal mungkin terjadinya *defect*. Masalah utama yang dihadapi oleh PT. KAL dalam periode Januari 2022 hingga Desember 2022 adalah kualitas produk, khususnya produk Burstrong dengan jenis *defect* kotor, bau dan gelasi.

Dari Permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang tepat dalam mencari akar dari penyebab kecacatan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu *Quality Control Circle (QCC)*

2. Metode

Kualitas merupakan indikator penting bagi perusahaan untuk bertahan dalam ketatnya persaingan di industri. Kualitas adalah seperangkat karakteristik suatu produk yang mendukung kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang ditentukan atau ditetapkan. (Apriliana & Sukaris, 2022). Pengendalian kualitas adalah proses teknis yang melibatkan pengukuran karakteristik kualitas suatu produk atau layanan, membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi produk yang diinginkan, dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan ketika perbedaan antara kinerja aktual dan standar teridentifikasi dan aktivitas administratif (F Shiyamy dkk., 2021).

Quality Control Circle biasanya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam suatu perusahaan yang berkaitan dengan kendali mutu produk. *Quality Control Circle (QCC)* adalah sekelompok karyawan dengan peran yang sama yang berkumpul untuk berdiskusi dan memecahkan masalah ketenagakerjaan dan lingkungan, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perusahaan dengan memanfaatkan alat kendali mutu. (Maulia & Sulistiyowati, 2022). Dalam metode *Quality Control Circle* untuk melakukan perbaikan melibatkan pemasukan berbagai data kuantitatif dan penggunaan berbagai alat untuk melakukan perbaikan. Untuk mencapai hasil yang lebih optimal, digunakan beberapa alat pada saat menggunakan metode *quality control cirle*. Alat metodologi *quality control cirle* meliputi (Septiana & Purwanggono, 2022):

Bow Tie Analysis adalah diagram sederhana yang menggambarkan dan menganalisis jalur risiko sebabakibat. Dapat dikatakan merupakan kombinasi dari analisis pohon kesalahan, yang menganalisis penyebab peristiwa, dan analisis pohon peristiwa, yang mengungkapkan hasil peristiwa dalam bentuk simpul kupu-kupu.

Diagram Pareto menggabungkan bagan batang dan bagan garis untuk memperlihatkan bagaimana setiap tipe data dibandingkan secara keseluruhan. Saat menganalisis kesalahan, penggunaan diagram Pareto ini untuk menentukan masalah mana yang paling mungkin terjadi, sehingga dapat mengetahui prioritas masalah mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu. (Septiana & Purwanggono, 2022).

Diagram kontrol adalah alat penting untuk meningkatkan proses. Proses tidak secara inheren beroperasi dalam satu keadaan. Penggunaan diagram kendali merupakan langkah penting yang harus diambil di awal program SPC untuk menghilangkan penyebab yang dapat diatasi, mengurangi variasi proses, dan menstabilkan kinerja proses. (Rafsyani Zani & Supriyanto, 2021)

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah proses terstruktur untuk mengidentifikasi dan memprediksi potensi mode kegagalan. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab dan asal mula masalah kualitas. Mode kegagalan adalah mode yang melibatkan kesalahan atau kegagalan desain, kondisi di luar batas peringkat yang ditentukan, atau perubahan pada produk yang mempengaruhi kinerja produk. (Suherman & Jutika Cahyana, 2019), *Risk Priority Number (RPN)* adalah ukuran risiko relatif. RPN ditentukan dengan mengalikan tingkat keparahan, skor kejadian, dan skor deteksi. RPN ditentukan sebelum menerapkan tindakan perbaikan yang direkomendasikan. *Risk Priority Number (RPN)* adalah ukuran yang digunakan dalam penilaian risiko untuk mengidentifikasi "*critical failure modes*" yang terkait dengan desain atau proses. Nilai RPN berkisar dari 1 (terbaik absolut) hingga 1000 (terburuk absolut). (Maulia & Sulistiyowati, 2022)

Root Cause Analysis adalah serangkaian teknik yang dirancang untuk mengidentifikasi penyebab suatu masalah (*find the cause of the problem*) dan menjawab pertanyaan mengapa masalah itu terjadi. Metode ini membantu menghindari pengulangan. Meskipun banyak teknik analisis akar permasalahan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah mendasar, teknik tersebut dikritik karena terlalu sederhana

untuk menganalisis penyebab dengan kedalaman yang diperlukan untuk menemukan solusi dan memecahkan masalah. (Syawalluddin, 2021).

Dalam penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data dengan cara yaitu mendapatkan berbagai macam data di perusahaan yang menjadi objek dari penelitian untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut (Pribadi et al., 2023):

1. Melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan observasi, wawancara, *brainstroming* dokumentasi, dan studi pustaka
2. Melakukan pengolahan data dari data yang dikumpulkan.
3. Melakukan Analisa dengan cara, mencari faktor penyebab masalah dengan menggunakan *tools bowtie analysis* berdasarkan observasi dan wawancara karyawan, lalu menentukan nilai RPN FMEA berdasarkan hasil *brinstroming* karyawan yang terlibat pada proses produksi sehingga didapatkan *priority* dari jenis defect burstrong dan dilakukan perbaikan berdasarkan tingkat prioritas kegagalan, lalu mencari akar masalah dari setiap jenis *defect* menggunakan RCA *5 way's*, dan merencanakan usulan perbaikan dengan menggunakan tools *5W+1H*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan berupa data rekapitulasi total produksi dan *defect* produk burstrong selama periode bulan Januari sampai Desember 2022. Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di PT. KAL.

Tabel 1. Data Jenis *Defect* Produk Burstrong

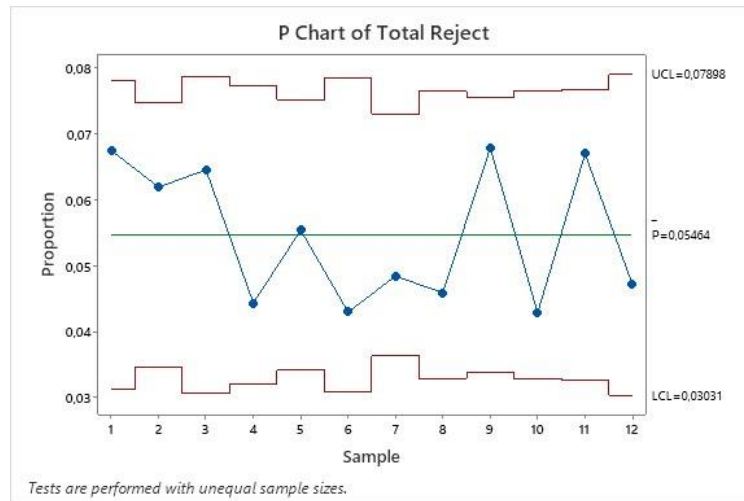
Bulan	Jenis Cacat Produk Burstrong (Ton)			Total Kecacatan (Ton)	Total Produksi (Ton)	Presentase Kecacatan (%)
	Kotor	Gelasi	Bau			
Januari	36	7	14	57	845	6.7%
Februari	44	4	23	71	1,147	6.2%
Maret	25	16	11	52	806	6.4%
April	19	5	16	40	903	4.4%
Mei	26	13	22	61	1,102	5.5%
Juni	12	9	14	35	815	4.3%
Juli	24	15	28	67	1,385	4.8%
Agustus	29	6	10	45	981	4.6%
September	40	10	22	72	1,061	6.8%
Oktober	18	8	16	42	981	4.3%
November	28	5	31	64	956	6.7%
Desember	19	10	8	37	785	4.7%
Total	320	108	215	643	11,767	5.5%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa total *defect* produk adalah 5% yang berarti melebihi KPI perusahaan yaitu 3%, dalam hal ini mengindikasikan bahwa adanya penurunan dalam pengendalian kualitas di PT. KAL.

3.2 Metode *Quality Control Circle* (QCC)

Untuk menyelesaikan masalah pada PT. KAL, dilakukan penelitian menggunakan metode *Quality Control Circle* pada produk *defect* PT. KAL.

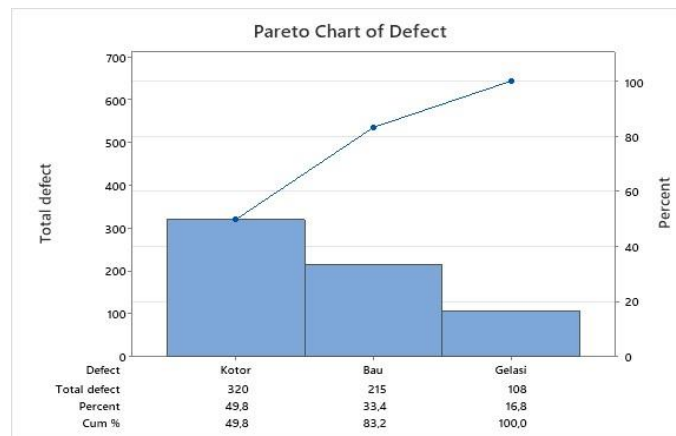
3.2.1 Peta Kendali (*P-Chart*)



Gambar 1. Hasil Diagram Peta Kendali

Berdasarkan gambar 1 grafik peta kendali p (*p chart*) pada *defect* produk burstrong menunjukkan bahwa *defect* kotor masih berada didalam batas kendali. sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat proporsi *defect* kotor pada produk burstrong terkendali.

3.2.2 Diagram Pareto



Gambar 2. Analisa Diagram Pareto PT. KAL

Pada gambar diagram 2 terlihat jelas bahwa *defect* kotor memiliki jumlah kecacatan terbanyak yaitu sebesar 320 ton atau 50%, *defect* bau sebesar 215 ton atau 33%, dan *defect* gelasi sebesar 108 ton atau 17%, Sesuai dengan prinsip pareto yang menyatakan aturan 80/20 yang artinya 80 persen masalah kualitas disebabkan oleh 20 persen penyebab kecacatan, sehingga dipilih jenis-jenis cacat dengan kumulatif mencapai 80% dengan asumsi bahwa dengan 80% tersebut dapat mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi, sehingga penelitian ini akan lebih difokuskan pada *defect* kotor dan bau. Untuk menurunkan jumlah *defect* kotor dan bau maka diperlukan perbaikan yang berkelanjutan sehingga dapat menurunkan tingkat persentase dari *defect* tersebut.

3.2.3 Brainstroming

Brainstorming adalah suatu cara untuk memacu pemikiran kreatif guna mengumpulkan ide-ide dari suatu kelompok dalam waktu yang relatif singkat. Pada akhir pelaksanaan *brainstorming* perlu dibuat rangkuman dari ide-ide yang dikemukakan, yang nantinya menjadi informasi yang sangat berguna dalam menganalisis lebih lanjut dengan menggunakan *Bow Tie Analysis*.

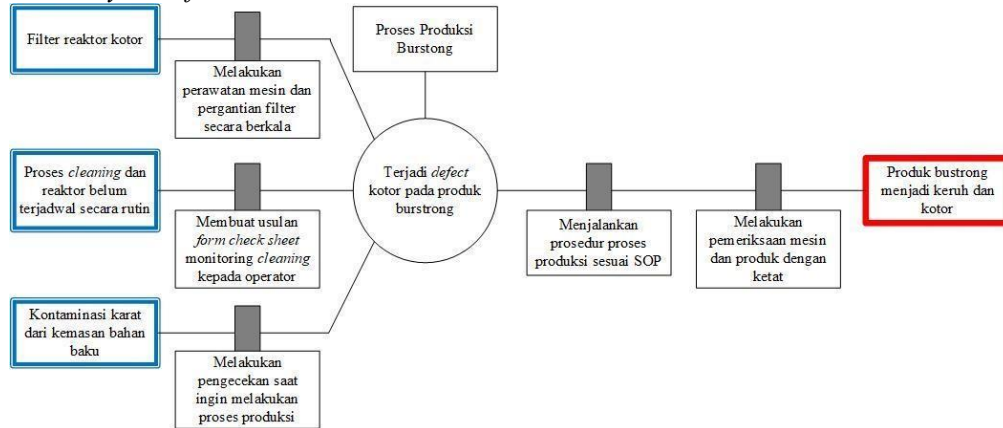
Tabel 2. Hasil *Brainstroming*

Faktor	Defect	Permasalahan
Mesin	Kotor	Pemakaian mesin terus menerus menyebabkan <i>filter</i> kotor
	Bau	<i>Seal</i> pada pompa <i>steam</i> aus
Metode	Kotor	Proses <i>cleaning</i> reaktor belum memiliki jadwal rutin
	Bau	Proses <i>Cleaning</i> IBC <i>tank</i> kurang bersih
Bahan baku	Kotor	Terdapat kontaminasi karat pada bahan baku yang tercampur pada <i>burststrong</i>
Manusia	Bau	<i>Helper</i> kelelahan karena beban kerja berlebih

3.2.4 Bowtie Analysis

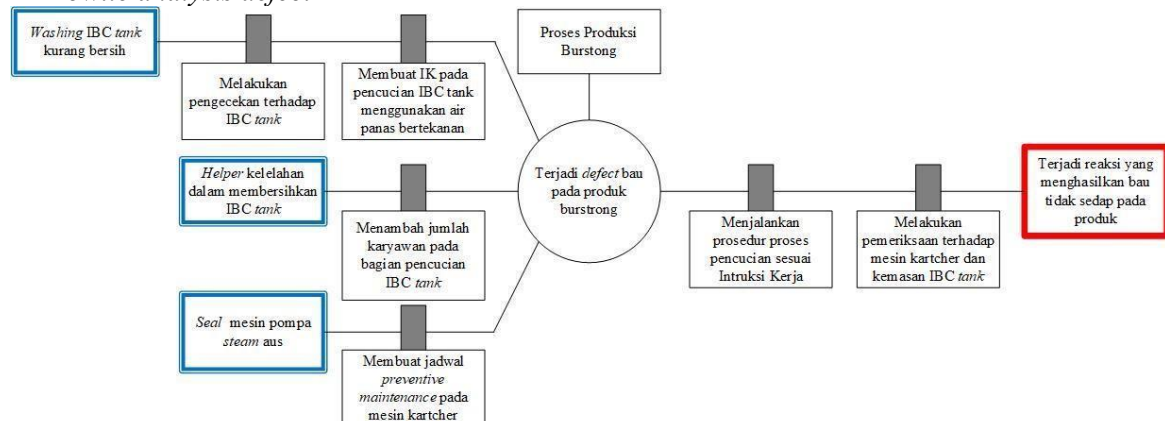
Bowtie analysis adalah suatu pendekatan yang bermanfaat dalam pengendalian kualitas karena membantu organisasi untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko yang dapat mempengaruhi kualitas produk.

1. *Bowtie analysis* defect kotor



Gambar 3. Hasil Analisis *Bowtie Alaysis* Defect Kotor

2. *Bowtie analysis* defect bau



Gambar 4. Hasil Analisis *Bowtie Alaysis* Defect bau

3.2.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Hasil dari *brainstroming* dilakukan Analisa menggunakan *Failure Mode and Effect* yang digunakan untuk mencari penyebab dan efek yang di timbulkan pada proses produksi *burststrong*, Berikut ini adalah analisa dan nilai prioritas dari hasil dari *Failure Mode and Effect Analysis* untuk mencegah terjadinya *defect* pada proses produksi *burststrong*.

1. Tabel Analisis Metode FMEA *Defect Kotor*.

Tabel 3. Nilai RPN *Defect Kotor*

Faktor	Akibat kegagalan	Severity	Penyebab kegagalan	Occurance	Kontrol yang dilakukan	Detection	RPN	Rank
Mesin	Produk tidak tersaring dengan baik	6	Belum adanya jadwal pergantian filter	6	Membuat <i>preventive maintenance</i> pergantian filter setiap 2 minggu sekali	7	252	1
Metode	Terdapat residu atau kotoran sisa produksi pada reaktor dan pipa	6	Kurang rutin dalam proses <i>cleaning</i> reaktor	5	Membuat jadwal <i>cleaning</i> setiap shift dan usulan <i>form check sheet</i> untuk pembersihan reaktor	6	180	2
Bahan baku	Terdapat serpihan karat pada kemasan bahan baku yang tercampur pada proses produksi	5	Tidak ada pengecekan pada saat mencampur bahan baku	4	Melakukan pengecekan bahan baku sebelum proses produksi	6	144	3

2. Tabel Analisis Metode FMEA *Defect Bau*

Tabel 4. Nilai RPN *Defect Bau*

Faktor	Akibat kegagalan	Severity	Penyebab kegagalan	Occurance	Kontrol yang dilakukan	Detection	RPN	Rank
Metode	Residu produk burstrong masih menempel pada IBC tank setelah di cuci	6	Belum adanya IK dan pengecekan terhadap IBC tank	6	Membuat IK dan memberikan sosialisasi terhadap <i>helper</i>	7	210	1
Manusia	<i>Helper</i> kelelahan dalam melakukan pembersihan IBC tank	5	Kurangnya <i>main power</i> pada bagian pembersihan IBC tank	5	Menambah tenaga kerja harian yang sifatnya situasional pada bagian pencucian IBC tank	6	150	2

Mesin	Kurang tekanan air pada mesin steam	5	Seal pompa pada mesin steam aus	4	Membuat jadwal <i>preventive maintenance</i> pada mesin steam	7	140	3
-------	-------------------------------------	---	---------------------------------	---	---	---	-----	---

3.2.6 Root Cause Analysis (RCA)

1. Defect Kotor

Tabel 5. Analisis RCA Defect Kotor

Faktor	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Mesin	Produk burstrong kotor dan keruh	Produk tidak tersaring dengan baik oleh filter	Filter reaktor sudah kotor	Filter tidak di ganti secara berkala sehingga kotoran menumpuk	Jadwal pemeliharaan <i>preventif</i> mesin tidak terintegrasi dengan baik
Metode	Terdapat residu atau kotoran pada reaktor	Proses <i>cleaning</i> tidak dilakuakn setiap shift	Proses <i>cleaning</i> hanya dilakukan sekali sehari pada akhir shift 3	Belum adanya jadwal terkait <i>cleaning</i> reaktor secara berkala	Tidak ada pemantauan dan pengecekan kualitas kebersihan terhadap proses <i>cleaning</i> reaktor
Bahan Baku	Produk burstrong terkontaminasi karat pada proses produksi	Terdapat serpihan karat pada kemasan bahan baku	Tidak ada pengecekan bahan baku saat pencampuran ke reaktor	Pengecekan bahan baku hanya mengambil beberapa sampel	Kurangnya evaluasi pada SOP pengecekan bahan baku

2. Defect Bau

Tabel 6. Analisis RCA Defect Bau

Faktor	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Metode	Residu produk burstrong masih menempel pada IBC tank	Proses pencucian IBC tank terburu buru	Pencucian burstrong tidak menggunakan air panas dan <i>chemical removal</i>	Belum ada IK (Instruksi Kerja) pada proses pencucian IBC tank	Tidak ada pemantauan dan pengecekan kualitas kebersihan terhadap proses pencucian IBC tank
Manusia	Hasil Pencucian IBC tank kurang maksimal	Helper kelelahan dalam melakukan pembersihan IBC tank	Tingginya permintaan produksi sehingga tinggi pula pencucian IBC tank	Kekurangan jumlah karyawan pada bagian pencucian IBC tank	Kurangnya evaluasi terhadap beban kerja pada bagian proses pencucian IBC tank

Mesin	Mesin <i>steam</i> tidak mampu mengangkat residu pada IBC <i>tank</i>	Kurang tekanan air pada mesin pompa <i>steam</i>	<i>Seal</i> pompa mesin <i>steam</i> aus	Penggunaan mesin terus menerus menurunkan performa <i>steam</i>	Tidak ada jadwal <i>preventive maintenance</i> pada mesin <i>steam</i>
--------------	---	--	--	---	--

Pada *root cause analysis* pada table diatas menganalisa berdasarkan hasil pengolahan data *defect* pada proses produksi burstrong dilakukan evaluasi dengan menggunakan *root cause analysis* dengan metode “5 *Why’s*” untuk mengidentifikasi faktor akar terjadinya permasalahan tersebut.

3.3 Usulan Perbaikan Menggunakan 5W + 1H Berdasarkan Analisa RCA

Dari data yang didapatkan dengan menggunakan RCA untuk mengetahui penyebab permasalahan dari masing-masing faktor *defect*, maka peneliti akan memberikan usulan-usulan perbaikan dari setiap faktor yang ada dan diharapkan bahwa hal ini akan memberikan kontribusi bagi perusahaan dalam usahanya untuk mengurangi tingkat *Defect* produk, Adapun perbaikan mengurangi *defect* kotor yang peneliti usulkan antara lain:

1. Usulan Perbaikan *Defect* Kotor

Tabel 7. Hasil Usulan Perbaikan Menggunakan 5w + 1 H *Defect* Kotor

<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
<i>Mechine: Filter Kotor</i>	Jadwal <i>preventif</i> mesin tidak terintegrasi dengan baik	Area Mixing	Setiap 2 minggu sekali	Engineeri ng	Membuat <i>preventive maintenance</i> untuk pergantian <i>filter</i> secara berkala
<i>Method: Cleaning reaktor kurang bersih</i>	Belum adanya jadwal dan form terkait <i>cleaning</i> reaktor secara berkala	Area Mixing	Pada saat produksi	<i>Supervisor</i> , Operator Produksi, dan QC	Membuat form <i>celaning</i> reaktor dan dilakukan pengecekan oleh QC
<i>Raw Material: Kontaminasi bahan baku</i>	Pengecekan bahan baku tidak dilakukan secara berkala	Area Mixing	Pada saat Produksi	Supervisor, Operator produksi dan QC	Pembaharuan terhadap proses pengecekan

2. Usulan Perbaikan *Defect* bau

Tabel 8. Hasil Usulan Perbaikan Menggunakan 5w + 1 H *Defect* Bau

<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
<i>Method: Cleaning IBC tank kurang bersih</i>	Belum ada IK (Instruksi Kerja) pada proses pencucian IBC <i>tank</i>	<i>Washing</i> area	Pada saat pencucian	<i>Supervisor</i> , <i>Helper</i> dan QC	Dalam hal ini usulan berupa membuat IK dan sosialisai terhadap proses pencucian IBC <i>tank</i>

Man: Beban kerja yang berlebih pada Proses pencucian IBC tank	Kekurangan jumlah karyawan pada bagian pencucian IBC tank	Washing area	Pada saat pencucian	HRD, Manager, dan Helper	Menambah tenaga kerja harian yang sifatnya situasional pada bagian pencucian IBC tank
Mechine: Seal pompa steam aus	Tidak ada jadwal preventive maintenance pada mesin steam	Washing area	Pada saat pencucian	Engineering	Membuat jadwal preventive maintenance pada mesin steam

3.4 Hasil

Hasil perbaikan dilakukan dengan membandingkan kondisi hasil sebelum penanggulangan dengan sesudah penanggulangan. Berikut adalah hasil perbaikan dengan menggunakan metode QCC.

Tabel 9. Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan Menggunakan Metode QCC

Kondisi	Bulan	Jenis Defect			Total defect	Total produksi	Presentase	Total Presentase
		Kotor (Ton)	Gelasi (Ton)	Bau (Ton)				
Sebelum QCC (2022)	Oktober	18	8	16	42	981	4.3%	5,25%
	November	28	5	31	64	956	6.7%	
	Desember	19	10	8	37	785	4.7%	
Setelah QCC (2023)	Juli	11	6	7	24	891	2.7%	2,74%
	Agustus	16	9	6	31	1126	2.7%	
	September	9	7	11	27	978	2.8%	

Berdasarkan dari tabel 4.12 diatas hasil perbandingan data dapat dilihat bahwa presentase *defect* sebelum dilakukan perbaikan pada *defect* bulan Oktober 2022 sebesar 4.3%, bulan November 2022 sebesar 6.7%, dan bulan Desember 2022 sebesar 4.7%. Setelah dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode QCC, FMEA, dan RCA terjadi jumlah penurunan jumlah *defect* pada bulan Juli 2023 sebesar 2.7%, bulan Agustus 2023 sebesar 2.7%, dan bulan September 2023 sebesar 2.8%. Target QCC yang ditentukan adalah menurunkan presentase *defect* kotor dan bau pada produk burstrong adalah sebesar 3% dari total produksi pada tahun 2022.

4. Simpulan

Akar masalah atau penyebab utama *defect* produk burstrong adalah kotor dan bau, *defect* kotor disebabkan karena tidak dilakukannya pergantian filter, *cleaning* reactor, dan terdapat serpihan karat yang tercampur pada campuran burstrong. sementara *defect* bau disebabkan karena metode pencucian yang salah dan kurang tekanan pada mesin *steam* diakibatkan karena *seal* mesin pompa *steam* aus. Usulan perbaikan *defect* kotor yaitu melakukan membuat *preventive maintenance* untuk pergantian filter reaktor setiap 2 minggu sekali, Usulan perbaikan *defect* bau yaitu membuat IK (Instruksi Kerja) dan *briefing* terhadap proses pencucian IBC tank, menambah jumlah karyawan pada bagian pencucian IBC tank. Berdasarkan implementasi dengan metode QCC menggunakan *tools* FMEA dan RCA, didapatkan bahwa metode tersebut dapat menurunkan *defect* Burstrong dari 5,25% menjadi 2,74%.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan penulis ingin mengucapkan banyak- banyak terima kasih karna berkat bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini perkenankanlah penulis untuk menyampaikan terima kasih kepada *management* PT KAL yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian, orang tua saya, teman-teman saya,

Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya serta Dosen Pembimbing I & II yang membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Daftar Pustaka

- Apriliana, & Sukaris. (2022). Analisa Kualitas pada CV.Singoyudho Nusantara. *Jurnal Maneksi*, 11(2), 498–504.
- F Shiyamy, A., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Statical Process Control. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–45.
- Haryanto, E., & Novialis, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor pada Proses Mesin CNC Lathe dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 8(1), 69–77.
- Hidayat, M. T., & Rochmoeljati, R. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Roti Tawar Gandeng Dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT.XXZ. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 1(4), 70–80.
- Kartika, H., Kasad, F., & Prajoko, A. (2019). Analisa Pengendalian Kualitas produk Versaboard Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknokris*, 22(2).
- Maulia, W., & Sulistiyowati, W. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode QCC, FMEA dan RCA pada PT Tirta Sukses Perkasa. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2).
- Mita Rengganis Sulaeman, G., & Nugraha Gusniar, I. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Quality Control Circle pada Part JK6000 di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2).
- Pamungkas, H. A. (2021). *Analisis Penyebab Kecacatan Produk Kemasan Plastik Dengan Menggunakan Metode Quality Control Circle dan Quality Loss Function*. Universitas Sultan Agung Semarang.
- Pribadi, A.Y. et al. (2023) 'Pengendalian kualitas produk percetakan buku menggunakan metode six sigma di CV Jaya Abadi Utama', JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri, 4(2), pp. 237–249. Available at: <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.621>.
- Puji Rahmadi Sumarsono, N., & Saptadi, S. (2020). Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Bow Tie Analysis Untuk Mengetahui Risiko Pada Program Pesawat N219 (Studi kasus PT. Dirgantara Indonesia. *Jurnal Departemen Teknik Industri*.
- Rafsyani Zani, F., & Supriyanto, H. (2021). Analisis Perbaikan Proses Pengemasan Menggunakan Metode Root Cause Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Pada CV. XYZ. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IX 2021*, 140–146.
- Ramadhani Putri Nasution, F., & Novita Nasution, I. (2023). Identifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Toilet Soap Plant (Sabun Mandi Padat) di PT.XYZ Dengan Menggunakan Metode Failure Modes And Effects Analysis (FMEA). *Jurnal Manajemen Rekayasa dan Inovasi Bisnis*, 1(1).
- Sari, R. R. (2023). *Analisis Cacat Pada Produksi Set Peralatan Makan White Ware 36110 SP Pada Mesin Dust Press di PT. Sango Ceramics Indonesia Dengan Metode Plan Do Check Action (PDCA) dan Root Cause Analysis (RCA)*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Septiana, B., & Purwanggono, B. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Failure Mode Error Analysis (FMEA) pada Divisi Sewing PT Pisma Garment Indo. *Jurusan Teknik Industri*.
- Suherman, A., & Jutika Cahyana, B. (2019). Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.
- Syawalluddin, M. W. (2021). Pendekatan Lean Thinking Dengan Menggunakan Metode Root Cause Analysis Untuk Mengurangi Non Value. *Jurnal PASTI Volume*, 236–250.
- Zadilah s, S. A. Z. (2019). *Pengendalian Kualitas AMDK Dengan Metode FMEA dan FTA Pada PT. Sinar Gowa Industry Makassar [Teknik Industri Agro]*. Kementerian Perindustrian R.I Politeknik ATI Makasar.