

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK X DI PT ABC

QUALITY CONTROL ANALYSIS PRODUCT X AT PT ABC

Sambas Sundana¹⁾, Raihana Aristawidya¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasila

Email: Sambas_sundana@univpancasila.ac.id

raihanaaristawidya@gmail.com

ABSTRACT

Quality is an important element of pharmaceutical company business success. PT. ABC is a pharmaceutical industry company that produces multivitamin health and nutritional products. Problems occur when a product defect is found on the label. The types of defects on labels that need to be paid attention to include torn labels, folded labels, wrinkled labels and slanted labels. With a total production of product. The aim of this research is whether quality control on product It is known that the p control chart shows that there are 16 points that are outside the upper control limits and lower control limits while the other 24 points are within the control limits. The most dominant type of reject label among other types of rejects was torn labels with a total of 534 units with a percentage of 55.2%, other types of rejects were wrinkled labels, slanted labels and folded labels respectively with 212 units, 142 units and 79 units. In the analysis of the cause and effect diagram using a fishbone diagram, it is known that the cause of rejects is the human factor which is the lack of speed in handling the bottles in the reject box, while the machine factor is the rough surface of the star wheel which is the cause of the label tearing.

Keywords: Control, Quality, Reject, Label

ABSTRAK

Kualitas menjadi elemen penting kesuksesan bisnis perusahaan farmasi. PT. ABC salah satu perusahaan industri farmasi yang menghasilkan produk multivitamin kesehatan dan nutrisi. permasalahan terjadi dimana ditemukan adanya cacat produk pada label. Adapun jenis cacat pada label yang perlu diperhatikan diantaranya label sobek, label terlipat, label berkerut dan label miring. Dengan total produksi produk X sebanyak 263.980 unit pada periode Agustus dan September 2023 dan terdapat produk yang terindikasi cacat label yaitu 967 unit produk. Tujuan dari penelitian ini yaitu apakah pengendalian kualitas pada produk X berada dalam batas kendali, jenis *reject* apa yang paling dominan terjadi pada produk X untuk diidentifikasi dalam menetapkan prioritas penyelesaian permasalahan dan faktor apa yang menjadi penyebab terjadinya *reject* paling dominan pada produk X. Hasil dari penelitian ini diketahui peta kendali p menunjukkan bahwa terdapat 16 titik yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah sedangkan 24 titik yang lainnya berada di dalam batas kendali. Jenis *reject* label yang paling dominan terjadi diantara jenis reject lainnya adalah label sobek sebanyak 534 unit dengan persentase 55,2%, jenis reject lainnya berupa label berkerut, label miring dan label terlipat secara berturut-turut sebanyak 212 unit, 142 unit dan 79 unit. Pada analisis diagram sebab akibat dengan menggunakan fishbone diagram diketahui bahwa penyebab reject pada faktor manusia adalah kurangnya kecepatan penanganan botol pada kotak reject sedangkan faktor mesin yaitu permukaan starwheel yang kasar sebagai penyebab dari sobeknya label

Kata Kunci : Pengendalian, Kualitas, Reject, Label

I. PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Industri farmasi memiliki peran penting dalam menyediakan obat bagi masyarakat, Pentingnya memproduksi obat yang memiliki mutu tinggi menekankan perlunya perhatian yang teliti pada setiap langkah produksi, mulai dari persiapan bahan baku hingga proses pengemasan, termasuk juga mengakui peran penting faktor-faktor seperti kondisi bangunan dan tenaga kerja [1]. Kualitas menjadi elemen penting untuk kesuksesan bisnis, pertumbuhan dan posisi yang lebih baik dalam persaingan bisnis [2]. Tingkat kualitas produk yang dihasilkan harus mempertimbangkan beberapa karakteristik, upaya harus dilakukan supaya mesin, bahan, tenaga kerja, dan metode yang digunakan dalam proses produksi tidak mengalami perubahan yang signifikan. Pengendalian kualitas diperlukan untuk mengawasi kualitas produk sepanjang proses pembuatan hingga produk jadi untuk mencegah produk yang tidak memenuhi standar kualitas setelah proses produksi selesai [3].

PT. ABC salah satu perusahaan industri farmasi yang menghasilkan produk terkait multivitamin kesehatan dan nutrisi. Perusahaan ini telah menerapkan sistem pengendalian kualitas seperti pemeriksaan mulai dari bahan baku hingga produk jadi. Namun, masih terdapat sejumlah produk yang mengalami kerusakan atau cacat. Kondisi ini bisa berdampak buruk bagi perusahaan jika jumlah produk yang mengalami kerusakan atau cacat cukup besar. permasalahan terkait dengan kualitas produk, dimana ditemukan adanya cacat produk pada label. Adapun jenis cacat pada label yang perlu diperhatikan diantaranya label sobek, label terlipat, label berkerut dan label miring. Dengan total produksi produk X sebanyak 263.980 unit pada periode Agustus dan September tahun 2023 dan terdapat produk yang terindikasi cacat label yaitu 967 unit produk. Pada rincian masing-masing jenis cacat label yaitu label sobek sebesar 534 unit, label terlipat sebesar 79 unit, label berkerut sebesar 212 unit, label miring sebesar 142 unit.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu apakah pengendalian kualitas pada produk X berada dalam batas kendali, Jenis *reject* apa yang paling dominan terjadi pada produk X untuk diidentifikasi dalam menetapkan prioritas penyelesaian permasalahan dan faktor apa yang menjadi penyebab terjadinya *reject* paling dominan pada produk X

II. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah data reject / cacat produksi label yang ada di PT, ABC periode Agustus – September tahun 2023.

2.2 Metode

Statistical Quality Control adalah metode yang digunakan untuk mengelola dan mengendalikan proses, baik dalam sektor manufaktur maupun jasa dengan memanfaatkan pendekatan statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan suatu teknik penyelesaian masalah yang berfokus pada pemantauan, pengendalian, analisis, manajemen, dan perbaikan produk serta proses, menggunakan berbagai metode statistik. *Statistical Quality Control* melibatkan penggunaan alat bantu statistik yang terdapat dalam SPC (*Statistical Process Control*) dan SQC (*Statistical Quality Control*) sebagai metode untuk menyelesaikan masalah-masalah yang muncul dalam proses produksi. SQC juga sering disebut sebagai *Statistical Process Control* (SPC) [12].

Teknik pengendalian kualitas statistik merupakan suatu aspek statistika yang tepat untuk memastikan dan meningkatkan kualitas produk. Secara umum, pengendalian kualitas statistik dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu *Statistical Process Control* (SPC) yang sering kali dikenal dengan istilah *control chart* dan rencana penerimaan sampel produk yang umumnya dikenal sebagai *acceptance sampling*. Kedua pendekatan ini memanfaatkan metode-metode statistik untuk menjaga dan meningkatkan standar kualitas produk secara keseluruhan. *Statistical Quality Control* (SQC) diterapkan untuk mengetahui jenis kerusakan apa yang terjadi pada produk yang dihasilkan, penyebab-penyebab terjadinya kerusakan produk sehingga perusahaan dapat memprioritaskan perbaikan mana yang didahulukan guna menekan angka kerusakan produk [13]. Pengendalian kualitas secara statistik menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) dibantu dengan tujuh alat statistik, diantaranya: *Check Sheet*, atau lembar pemeriksaan adalah alat pengumpul dan analisis data yang direpresentasikan dalam bentuk tabel yang berisi informasi tentang jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta jumlahnya.

Scatter Diagram adalah grafik yang menggambarkan keterkaitan antara dua variabel, memberikan informasi tentang sejauh mana hubungan antara keduanya, baik itu kuat atau tidak. *Cause Effect Diagram* dikenal sebagai diagram tulang ikan atau *fishbone chart* memiliki tujuan untuk menunjukkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan memiliki akibat pada masalah yang sedang dipelajari. Diagram pareto dikenal sebagai grafik balok dan

grafik baris berfungsi sebagai representasi visual perbandingan antara berbagai jenis data dalam suatu keseluruhan. Proses ini membantu dalam mencari perwakilan dari cacat yang teridentifikasi, yang selanjutnya dapat digunakan untuk membuat diagram sebab-akibat. Meskipun menganalisis semua cacat untuk mencari penyebabnya dapat memakan waktu dan biaya, namun langkah ini untuk meningkatkan kualitas secara menyeluruh [17].

Flow chart adalah suatu metode grafis yang menggambarkan suatu proses yang sudah ada atau suatu usulan proses dengan menggunakan simbol yang sederhana, garis, dan kata-kata untuk menunjukkan aktivitas serta urutan dalam suatu proses. Diagram alir juga berguna dalam mengumpulkan dan menyajikan data secara visual, memudahkan proses pemahaman serta menunjukkan *output* dari suatu proses secara ringkas dan jelas [18]., Histogram adalah alat yang berperan dalam menentukan variasi dalam suatu proses.

Histogram ini menjadi alat yang berguna untuk menganalisis dan memahami pola distribusi frekuensi suatu data [19]., Peta kendali adalah alat grafis yang digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam kendali kualitas statistika atau tidak. Tujuannya adalah untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kualitas. Peta kendali terdiri dari dua jenis yaitu peta kendali variabel (mengukur data yang bersifat variabel) dan peta kendali atribut (untuk data yang tidak dapat diukur tetapi dapat dihitung) [20]. Peta kendali variabel mencakup peta kendali rata-rata (\bar{x} -chart) dan peta kendali rentang (R-chart), sementara peta kendali atribut melibatkan peta kendali kerusakan (p-chart), peta kendali kerusakan per unit (np-chart), peta kendali ketidaksesuaian (c-chart), dan peta kendali ketidaksesuaian per unit (u-chart). Peta kendali membantu mendeteksi penyimpangan dengan menetapkan batas kendali, seperti *Upper Control Limit* (UCL), *Lower Control Limit* (LCL) dan *Center Line* (CL). Ketika karakteristik produk berada di luar batas kendali, ini disebut "*Out of Control*" menandakan bahwa karakteristik tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan atau keinginan pelanggan [21].

Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase kerusakan

$$p = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$
 Keterangan:
 n = jumlah gagal dalam sub grup
 np = jumlah yang diperiksa dalam sub grup
- b. Menghitung garis pusat atau central line (CL) dari rata-rata kerusakan jenis produk

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$\sum np$ = jumlah total yang rusak

$\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

- c. Menghitung batas kendali atau *upper control limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

\bar{p} = rata-rata kerusakan produk

n = total grup/sampel

- d. Menghitung batas kendali atau *lower control limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

\bar{p} = rata-rata kerusakan produk

n = total grup/sampel

Jika LCL < 0 maka LCL dianggap 0

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan pengendalian kualitas secara statistik, langkah pertama yang akan dilakukan adalah membuat *check sheet*. *Check sheet* berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Adapun hasil pengumpulan data melalui *check sheet* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

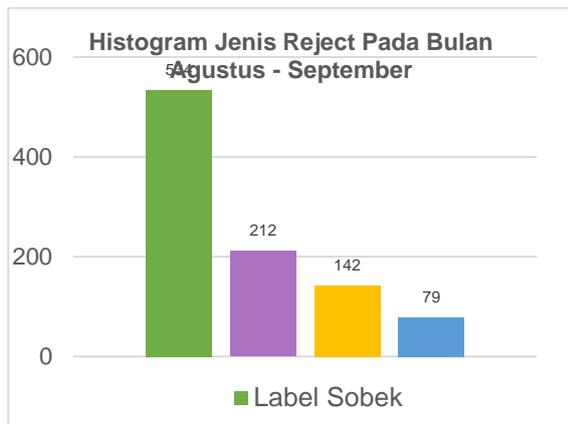
Tabel 1 Data *Reject* Label Periode Agustus – September Tahun 2023

No.	Jumlah (Unit)	Jenis <i>Reject</i>				Total <i>Reject</i>	Proporsi Kerusakan
		Label Sobek	Label Terlipat	Label Berkerut	Label Miring		
1	6627	28			26	54	0,0081
2	6601	20				20	0,0030
3	6614	12		4		16	0,0024
4	6629					0	0,0000
5	6636	4				4	0,0006
6	6622	5	5	2		12	0,0018
7	6650	2		6		8	0,0012
8	6643	48				48	0,0072
9	6647	14				14	0,0021
10	6610	68	9	12		89	0,0135
11	6631	27		6		33	0,0050
12	6624	22		2		24	0,0036
13	6635	10	2			12	0,0018
14	6618	17	1	2		20	0,0030
15	6612			2	2	4	0,0006
16	6619	8	2	3		13	0,0020
17	6637			5		5	0,0008
18	6602	20		2	3	25	0,0038
19	6636	27		5		32	0,0048
20	6640	11	1	1	2	15	0,0023
21	6611		4	5	3	12	0,0018
22	6622		13	1		14	0,0021
23	6617	15	1	13		29	0,0044
24	6581					0	0
25	6595	6				6	0,0009
26	6631					0	0
27	6573	28		3		31	0,0047
28	6435	37	18			55	0,0085
29	6615	11		5	3	19	0,0029
30	6578	6		9	16	31	0,0047
31	6633			7	3	10	0,0015

32	6544	12		14	8	34	0,0052
33	6544			23	17	40	0,0061
34	6304	34	23	55	41	153	0,0243
35	6569	9		8	4	21	0,0032
36	6632	3				3	0,0005
37	6586	25		3	6	34	0,0052
38	6589					0	0
39	6555			8	6	14	0,0021
40	6633	5		6	2	13	0,0020
Total	263980	534	79	212	142	967	Total

Sumber: PT. ABC

Untuk melihat secara jelas kerusakan atau cacat yang terjadi sesuai dengan tabel di atas, maka langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Data disajikan dalam bentuk grafik batang yang didasarkan pada jenis *reject* masing-masing yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Histogram Jenis Reject Label
Sumber: Pengolahan Data

Dari histogram yang ditunjukkan pada Gambar 1 menunjukkan jenis *reject* yang paling dominan terdapat pada hasil *reject* label sobek dengan jumlah sebesar 534 unit. Jenis *reject* yang paling dominan akan menjadi prioritas dalam proses pengendalian kualitas. Sedangkan, jumlah *reject* untuk jenis label berkerut, label miring dan label terlipat secara berturut-turut sebanyak 212 unit, 142 unit dan 79 unit.

1. Menghitung Batas Kendali Pada Produk X

Langkah selanjutnya adalah menganalisis untuk mengetahui *reject* yang terjadi apakah masih di dalam batas kendali atau tidak. Peta kendali p atau p *charts* berguna untuk membantu mengendalikan kualitas produksi serta dapat memberikan informasi jika ada *reject* di luar batas kendali sehingga perusahaan dapat melakukan perbaikan kualitas. Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali p sebagai berikut:

a. Menghitung proporsi *reject* menggunakan rumus persamaan 1. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Sub grup 1

$$p = \frac{np}{p} = \frac{54}{6627} = 0,0081$$

2. Sub grup 2

$$p = \frac{np}{p} = \frac{20}{6601} = 0,0030$$

3. Sub grup 3

$$p = \frac{np}{p} = \frac{16}{6614} = 0,0024$$

Adapun hasil perhitungan berikutnya seperti pada Tabel 2.

b. Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL) menggunakan rumus persamaan 2. Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{967}{263980} = 0,0037$$

c. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) menggunakan rumus persamaan 3. Maka untuk contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0,0037 + 3 \sqrt{\frac{0,0037(1-0,0037)}{6627}} = 0,00593$$

Adapun hasil perhitungan berikutnya seperti pada Tabel 2

d. Menghitung batas kendali bawah atau *Low Control Limit* (LCL) menggunakan persamaan 4. Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0,0037 - 3 \sqrt{\frac{0,0037(1-0,0037)}{6627}} = 0,00146$$

Adapun hasil perhitungan berikutnya seperti pada Tabel 2

Jika LCL < 0 maka nilainya dianggap 0.

Dari hasil perhitungan peta kendali p (p *charts*) maka dapat dilihat selengkapnya pada tabel di bawah ini.

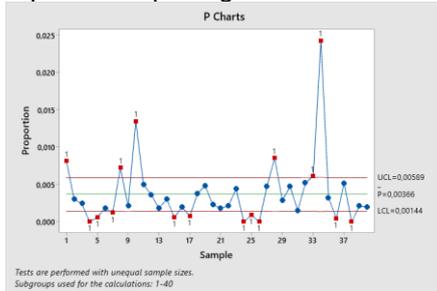
Tabel 2 Perhitungan Batas Kendali

No	Jumlah (Unit)	Total Reject	Proporsi Kerusakan	UCL	CL	LCL
1	6627	54	0,0081	0,00589	0,00366	0,00144
2	6601	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00143
3	6614	16	0,0024	0,00589	0,00366	0,00143
4	6629	0	0	0,00589	0,00366	0,00144
5	6636	4	0,0006	0,00589	0,00366	0,00144
6	6622	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
7	6650	8	0,0012	0,00589	0,00366	0,00144
8	6643	48	0,0072	0,00589	0,00366	0,00144
9	6647	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
10	6610	89	0,0135	0,00589	0,00366	0,00143
11	6631	33	0,0050	0,00589	0,00366	0,00144
12	6624	24	0,0036	0,00589	0,00366	0,00144
13	6635	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
14	6618	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00144
15	6612	4	0,0006	0,00589	0,00366	0,00143

16	6619	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144
17	6637	5	0,0008	0,00589	0,00366	0,00144
18	6602	25	0,0038	0,00589	0,00366	0,00143
19	6636	32	0,0048	0,00589	0,00366	0,00144
20	6640	15	0,0023	0,00589	0,00366	0,00144
21	6611	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00143
22	6622	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
23	6617	29	0,0044	0,00589	0,00366	0,00144
24	6581	0	0	0,00590	0,00366	0,00143
25	6595	6	0,0009	0,00589	0,00366	0,00143
26	6631	0	0	0,00589	0,00366	0,00144
27	6573	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143
28	6435	55	0,0085	0,00592	0,00366	0,00140
29	6615	19	0,0029	0,00589	0,00366	0,00143
30	6578	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143
31	6633	10	0,0015	0,00589	0,00366	0,00144
32	6544	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00142
33	6544	40	0,0061	0,00590	0,00366	0,00142
34	6304	153	0,0243	0,00595	0,00366	0,00138
35	6569	21	0,0032	0,00590	0,00366	0,00143
36	6632	3	0,0005	0,00589	0,00366	0,00144
37	6586	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00143
38	6589	0	0	0,00590	0,00366	0,00143
39	6555	14	0,0021	0,00590	0,00366	0,00142
40	6633	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144
Total	967					

Sumber: Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan pada Tabel 2 di atas, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Peta Kendali P Jenis Reject Label
Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan masih adanya *reject* produk X yang melebihi batas kendali. Terdapat 16 titik yang berada di luar batas kendali atas atau pun bawah dan 24 titik yang berada di dalam batas kendali. Karena terdapat beberapa data yang diluar kendali maka dapat dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Penyimpangan yang terjadi perlu dianalisis untuk mengetahui permasalahan atau penyebabnya menggunakan metode bantuan *tools cause and effect diagram* (diagram tulang ikan). Selanjutnya adalah mengeliminasi data yang keluar dari batas kendali dan menghitung ulang, perhitungan data dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3 Perhitungan Batas Kendali Sebelum Eliminasi

No.	Jumlah (Unit)	Total Reject	Proporsi Kerusakan	UCL	CL	LCL
1	6627	54	0,0081	0,00589	0,00366	0,00144
2	6601	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00143
3	6614	16	0,0024	0,00589	0,00366	0,00143
4	6629	0	0	0,00589	0,00366	0,00144
5	6636	4	0,0006	0,00589	0,00366	0,00144
6	6622	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
7	6650	8	0,0012	0,00589	0,00366	0,00144
8	6643	48	0,0072	0,00589	0,00366	0,00144
9	6647	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
10	6610	89	0,0135	0,00589	0,00366	0,00143
11	6631	33	0,0050	0,00589	0,00366	0,00144
12	6624	24	0,0036	0,00589	0,00366	0,00144
13	6635	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
14	6618	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00144
15	6612	4	0,0006	0,00589	0,00366	0,00143
16	6619	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144
17	6637	5	0,0008	0,00589	0,00366	0,00144
18	6602	25	0,0038	0,00589	0,00366	0,00143
19	6636	32	0,0048	0,00589	0,00366	0,00144
20	6640	15	0,0023	0,00589	0,00366	0,00144
21	6611	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00143
22	6622	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
23	6617	29	0,0044	0,00589	0,00366	0,00144
24	6581	0	0	0,00590	0,00366	0,00143
25	6595	6	0,0009	0,00589	0,00366	0,00143
26	6631	0	0	0,00589	0,00366	0,00144
27	6573	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143
28	6435	55	0,0085	0,00592	0,00366	0,00140
29	6615	19	0,0029	0,00589	0,00366	0,00143
30	6578	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4 Perhitungan Batas Kendali Sebelum Eliminasi (Selanjutnya)

No.	Jumlah (Unit)	Total Reject	Proporsi Kerusakan	UCL	CL	LCL
31	6633	10	0,0015	0,00589	0,00366	0,00144
32	6544	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00142
33	6544	40	0,0061	0,00590	0,00366	0,00142
34	6304	153	0,0243	0,00595	0,00366	0,00138
35	6569	21	0,0032	0,00590	0,00366	0,00143
36	6632	3	0,0005	0,00589	0,00366	0,00144
37	6586	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00143
38	6589	0	0	0,00590	0,00366	0,00143
39	6555	14	0,0021	0,00590	0,00366	0,00142
40	6633	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 5 Perhitungan Batas Kendali Setelah Eliminasi

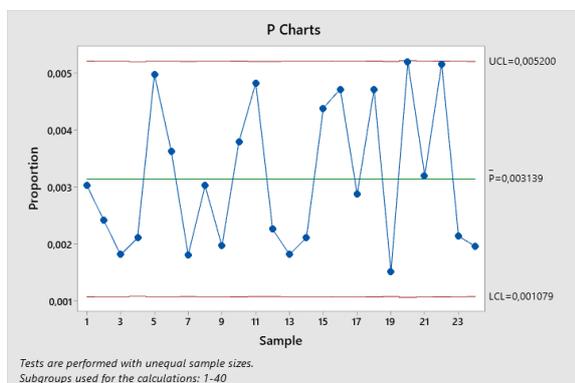
No	Jumlah (Unit)	Total Reject	Proporsi Kerusakan	UCL	CL	LCL
2	6601	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00143
3	6614	16	0,0024	0,00589	0,00366	0,00143
6	6622	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
9	6647	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
11	6631	33	0,0050	0,00589	0,00366	0,00144
12	6624	24	0,0036	0,00589	0,00366	0,00144
13	6635	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00144
14	6618	20	0,0030	0,00589	0,00366	0,00144
16	6619	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144
18	6602	25	0,0038	0,00589	0,00366	0,00143
19	6636	32	0,0048	0,00589	0,00366	0,00144
20	6640	15	0,0023	0,00589	0,00366	0,00144
21	6611	12	0,0018	0,00589	0,00366	0,00143
22	6622	14	0,0021	0,00589	0,00366	0,00144
23	6617	29	0,0044	0,00589	0,00366	0,00144
27	6573	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143
29	6615	19	0,0029	0,00589	0,00366	0,00143
30	6578	31	0,0047	0,00590	0,00366	0,00143
31	6633	10	0,0015	0,00589	0,00366	0,00144
32	6544	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00142

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 6 Perhitungan Batas Kendali Setelah Eliminasi (Lanjutan)

No	Jumlah (Unit)	Total Reject	Proporsi Kerusakan	UCL	CL	LCL
35	6569	21	0,0032	0,00590	0,00366	0,00143
37	6586	34	0,0052	0,00590	0,00366	0,00143
39	6555	14	0,0021	0,00590	0,00366	0,00142
40	6633	13	0,0020	0,00589	0,00366	0,00144

Sumber: Pengolahan Data



Gambar 3 Peta Kendali P Jenis Reject Label Setelah Eliminasi

Sumber: Pengolahan Data

2. Identifikasi Prioritas Jenis Reject Pada Produk X

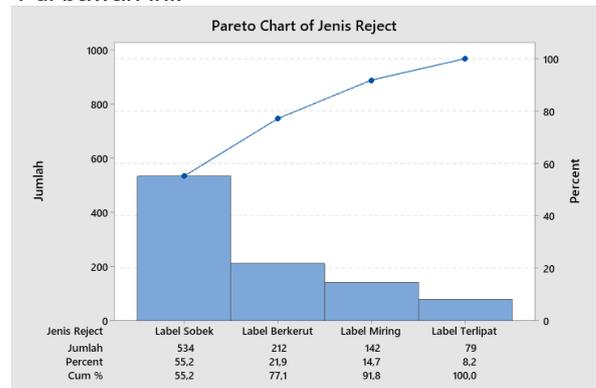
Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi serta mengurutkan untuk menyisihkan kerusakan produk. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis kerusakan atau cacat yang dominan. Data jenis kerusakan diurutkan berdasarkan jumlah kerusakan mulai dari yang terbesar hingga ke yang terkecil dan dibuat persentase kumulatifnya. Persentase kumulatif berguna untuk menyatakan perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan. Berikut ini adalah Tabel 5 mengenai jumlah kerusakan berdasarkan urutan jumlahnya.

Tabel 7 Jumlah Reject (Berdasarkan Urutan Jumlahnya)

No.	Jenis Reject	Jumlah	Persentase	Kumulatif
1	Label Sobek	534	55,22%	55,22%
2	Label Berkerut	212	21,92%	77,15%
3	Label Miring	142	14,68%	91,83%
4	Label Terlipat	79	8,17%	100%
Total		967	100%	

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 7 maka dapat disusun diagram pareto yang dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 Diagram Pareto Jenis Reject Label

Sumber: Pengolahan Data

Dari Gambar 4 yang telah diolah dengan menggunakan *software* Minitab, dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi pada produk X didominasi oleh jenis kerusakan yaitu label sobek dengan persentase 55,22%. Selanjutnya, jenis kerusakan pada label berkerut dengan persentase 21,92% lalu label miring memiliki persentase 14,68% dan label terlipat memiliki persentase 8,17%. Penyimpangan dapat disebabkan oleh variasi faktor yang meliputi faktor manusia atau pekerja, faktor *material*,

faktor mesin, faktor metode dan faktor lingkungan. Sehingga tindakan perbaikan atau pencegahan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada jenis *reject* yaitu label sobek untuk meminimalkan terjadinya kerusakan pada produksi selanjutnya dikarenakan pada jenis *reject* ini mendominasi dari total keseluruhan *reject* yang terjadi pada produk X.

3. Analisis Faktor Penyebab Jenis *Reject* Pada Produk X

Diagram sebab akibat menunjukkan hubungan antara permasalahan dengan kemungkinan penyebab serta faktor yang memengaruhinya. Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa jenis kerusakan yang paling berpengaruh adalah jenis kerusakan yang disebabkan oleh label sobek. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab label sobek dapat dianalisis menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*). Faktor penyebab label sobek diperoleh dari hasil wawancara dengan para operator di bagian produksi. Hasil wawancara dirangkum pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Wawancara Identifikasi Faktor Penyebab *Reject*

No.	Nama	Umur	Jabatan	Identifikasi Faktor Penyebab <i>Reject</i>
1	Endang	33 tahun	Operat or Produk si	Area botol yang keluar dalam proses <i>filling</i> masih dalam keadaan basah sehingga saat penempelan label lembab dan tergesek penyangga <i>conveyor</i> Kurang cepat menangani botol pada kotak <i>reject</i> sehingga terjadi penumpukan dan label pada botol tersobek
2	Wisa	27 tahun	Operat or Produk si	Permukaan <i>starwheel</i> yang kasar membuat label pada botol sobek Mesin pengering setelah proses <i>filling</i> kurang berfungsi optimal menyebabkan botol tetap basah
3	Lulik	35 tahun	Operat or Produk si	Pengaturan <i>conveyor</i> yang tidak disesuaikan dengan kecepatan pengeringan botol, menyebabkan label tergesek saat penempelan. Penggunaan label dengan <i>material</i> yang tidak dapat menahan kelembaban, sehingga lebih rentan terhadap sobek.

Sumber: Hasil Wawancara

Dalam proses produksi, telah diidentifikasi beberapa faktor yang menyebabkan *reject* label sobek pada botol yaitu:

1. Faktor Manusia
 - a. Kurangnya kecepatan penanganan botol pada kotak *reject*. Dampak dari penanganan yang kurang cepat ini adalah terjadinya penumpukan botol pada kotak *reject* yang selanjutnya dapat menyebabkan sobeknya label pada botol.
2. Faktor Mesin
 - a. Permukaan *starwheel* yang kasar juga teridentifikasi sebagai penyebab potensial dari *reject* label. Kesalahan ini dapat membuat label pada botol sobek.
 - b. Area botol yang keluar dari proses *filling* masih dalam keadaan basah. Hal ini mengakibatkan penempelan label yang lembab dan tergesek oleh penyangga *conveyor*. Faktor ini terjadi karena pengeringan botol setelah proses *filling* tidak berjalan dengan optimal. Mesin pengering yang tidak berfungsi secara efisien menyebabkan botol tetap basah.

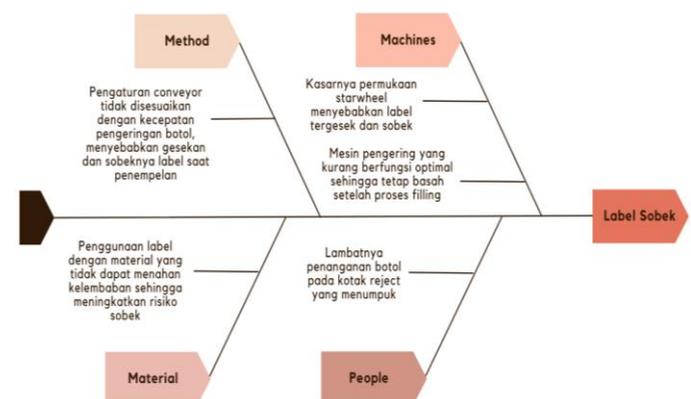
3. Faktor Metode

Pengaturan *conveyor* yang tidak disesuaikan dengan kecepatan pengeringan botol menjadi faktor lain yang berkontribusi pada *reject* label. Pengaturan yang tidak sesuai menyebabkan label tergesek saat penempelan, meningkatkan risiko sobek.

4. Faktor *Material*

Penggunaan label dengan *material* yang tidak dapat menahan kelembaban menyebabkan *reject* label. *Material* label yang kurang tahan terhadap kelembaban membuat label lebih rentan terhadap sobek.

Berikut ini adalah *fishbone diagram* penyebab terjadinya *reject* label sobek dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 *Fishbone Diagram* Label Sobek

Sumber: Pengolahan Data

IV. SIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan terhadap *reject* label yang terjadi pada produk X dan perhitungan pengendalian kualitas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengendalian kualitas pada produk X menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan peta kendali p. Peta kendali p menunjukkan bahwa terdapat 16 titik yang berada di luar batas kendali atas dan batas kendali bawah sedangkan 24 titik yang lainnya berada di dalam batas kendali. Titik-titik di luar batas kendali tersebut adalah penyimpangan dalam proses produksi.
2. Jenis *reject* label yang paling dominan terjadi diantara jenis *reject* lainnya adalah label sobek sebanyak 534 unit dengan persentase 55,2% dilihat dari hasil diagram pareto. Selanjutnya jenis *reject* lainnya berupa label berkerut, label miring dan label terlipat secara berturut-turut sebanyak 212 unit, 142 unit dan 79 unit.
3. Pada analisis diagram sebab akibat dengan menggunakan *fishbone diagram* diketahui bahwa penyebab *reject* pada faktor manusia adalah kurangnya kecepatan penanganan botol pada kotak *reject* sedangkan faktor mesin yaitu permukaan *starwheel* yang kasar sebagai penyebab dari sobeknya label. Faktor metode dikarenakan pengaturan *conveyor* yang tidak sesuai dengan kecepatan pengeringan botol. Selanjutnya, penggunaan material label yang tidak tahan terhadap kelembaban membuat label lebih rentan terhadap sobek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. M. A and I. Sudarso, "Implementasi Lean Six Sigma Dan *New Seven Tools* Untuk *Waste Reduction Quality Improvement* (Studi Kasus PT. XYZ)," *SENASTITAN*, vol. II, pp. 179-185, 2022.
- [2] M. Arif, "Analisis Kapabilitas Proses Mesin *Filling* Untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sirup Obat Batuk Di Industri Farmasi," *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri*, vol. XII, pp. 95-100, 2022.
- [3] A. Nurkholiq, Saryono, Oyon, Setiawan and Iwan, "Analisis Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk," *Ekonomologi - Jurnal Ilmu Manajemen*, vol. VI, pp. 393-399, 2019.
- [4] Y. Y. Amarta and H. Hazimah, "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan *Statistical Processing Control* (SPC) Pada PT Surya Teknologi," vol. 3, pp. 218-228, 2021.
- [5] S. N. Fatimah and Y. Iriani, "Analisis Pengendalian Kualitas *Bedsheet* Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Dan Poka-Yoke," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, pp. 5496-5509, 2022.
- [6] A. Margarete and D. Pujotomo, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Kain Batik Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC) (Studi Kasus PT. Iskandar Indah Printing Textile)," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 6, pp. 1-8, 2018.
- [7] D. Hamdani, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools* Pada PT X," *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan (Journal of Economics, Management and Banking)*, vol. 6, pp. 139-143, 2020.
- [8] W. N. Adji, "Pengendalian Kualitas Proses Produksi Konveksi Pada PT Kaosta Sukses Mulia," *Jurnal Kewirausahaan*, vol. VIII, pp. 66-80, 2022.
- [9] S. M. Wirawati, "Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Botol Plastik Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang," *Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, vol. II, pp. 94-102, 2019.
- [10] R. Elyas and W. Handayani, "Statistical Process Control (SPC) Untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel Di UD. Ihtiar Jaya," *Bisma: Jurnal Manajemen*, vol. 6, pp. 50-58, 2020.
- [11] E. Haryanto and I. Novialis, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode *Seven Tools*," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, pp. 69-77, 2019.
- [12] F. Wicaksono and Z. Fanani, "Analisis Proses Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Cocabit Kelapa Muda Dengan Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC)," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 11, pp. 1-7, 2022.
- [13] Supardi and A. Dharmanto, "Analisis *Statistical Quality Control* Pada Pengendalian Kualitas Produk Kuliner," *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, vol. 6, pp. 199-210, 2020.
- [14] H. F. Ningrum, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Pada PT Difa Kreasi," *Jurnal Bisnismen : Riset Bisnis Dan Manajemen*, vol. 1, pp. 61-75, 2019.
- [15] A. E. Saputra and N. A. Mahbubah, "Analisis *Seven Tools* Pada Pengendalian Kualitas

- Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 Di CV Citra Buana Mandiri Surabaya," *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 5, pp. 252-262, 2021.
- [16] F. R. Syahdan and A. Z. A. Faritsi, "Pengendalian Kualitas Produk Sarung Tangan Golf Di PT X Menggunakan *Seven Tools*," *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 2, pp. 4497-4508, 2023.
- [17] Sidah, M. Nuruddin, Andesta and Deny, "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control (SQC)* Untuk Mengurangi Produk Gagal Pada Sri Bakery," *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, vol. 6, pp. 1-8, 2022.
- [18] P. Hedisa, A. Rahmatullah and D. Khaerudin, "Analisis Faktor Penyebab Produk Cacat Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools* Di PT Adis Dimension Fotwear," *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 1, pp. 94-107, 2021.
- [19] Sanusi, N. C. Abdurahman and A. Arifin, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kantong Semen Dengan *Seven Tools*," *Jurnal Industri Kreatif*, vol. 4, pp. 97-108, 2020.
- [20] M. M. Saffana and S. Mundari, "Meminimalkan Kececacatan Hak Sepatu Pada Proses Produksi Guna Meningkatkan Kualitas Produk Di PT. Angkada Raya," *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 3, pp. 268-274, 2023.
- [21] Darsini and E. Triwardana, "Pengendalian Kualitas Proses Produksi Beton Bantalan Jalan Rel Di PT. ABC," *Metrik Serial Teknologi Dan Sains*, vol. 2, pp. 40-46, 2021.