

UPAYA MENURUNKAN CACAT PRODUK AC KRIM DENGAN MENGGUNAKAN METODE PDCA

Ria Hasanah Putri¹, Annisa Mulia Rani^{2*}, Muhammad Kosasih³

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta

*Email : zc.annisa@gmail.com

ABSTRAK

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak dalam dunia farmasi. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis obat-obatan khususnya obat generic. Salah satu hasil produksi PT XYZ adalah produk AC Krim. Pada proses pengisian krim terdapat beberapa jenis cacat produk diantaranya lipatan tube rusak, no. batch tidak jelas, tube penyok dan tutup tube tidak rapat. Sebagai solusi dari permasalahan yang ada penulis menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Dalam pengolahan data penulis dibantu dengan menggunakan alat bantu 5W1H dan perancangan alat bantu. Dengan menggunakan metode tersebut maka penulis dapat membandingkan hasil yang diperoleh sebelum dan sesudah implementasi perbaikan. Pada tahapan implementasi aktifitas perbaikan penulis membuat perancangan alat bantu jig, penulis memberikan usulan design dan material jig baru agar cacat produk dapat diturunkan. Dilihat dari hasil setelah implementasi perbaikan presentase cacat produk sebelum 1,96% (14.257 tube dari total produksi 728.870 tube) dan sesudah dilakukan implementasi yaitu sebesar, 0,45% (1.257 tube dari total produksi 278.439 tube). Dengan dibuatnya desain dan material baru jig pada mesin pengisian krim cacat produk yang dihasilkan dapat berkurang. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa upaya yang dilakukan oleh penulis dapat dikatakan berhasil menurunkan cacat produk AC Krim.

Kata kunci : Kualitas, PDCA, Perancangan Alat Bantu

ABSTRACT

PT XYZ is a company engaged in the pharmaceutical world. The company produces various types of drugs, especially generic drugs. One of the products of PT XYZ is AC Cream product. In the process of filling the cream there are several types of defective products such as folds of damaged tubes, no. batch is not clear, tube dent and tube cover not meeting. As a solution of existing problems the author uses PDCA method (Plan, Do, Check, Action). In data processing the author is assisted by using the tools 5W1H and design tools. By using the method, the writer can compare the results obtained before and after the implementation of the improvement. In the implementation phase of the repair activities the authors make the design of jig aids, the authors proposed design and new jig material for defects can be derived product. Judging from the results after the implementation of the percentage improvement of product defects before 1.96% (14,257 tubes of total production 728,870 tubes) and after the implementation of 0.45% (1.257 tubes of total production of 278,439 tubes). With the creation of new designs and materials jigs on the defective filling machine the resulting product can be reduced. With these results can be concluded that the done by the writer can be said to successfully defeat the product AC Cream.

Keywords: *Quality, PDCA, Tool Design*

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas produksi diperusahaan secara keseluruhan dapat dilakukan dengan menurunkan jumlah produk yang mengalami kerusakan cacat pada produk. Menghilangkan pemborosan berupa pengerjaan ulang akibat kerusakan produk secara terus menerus. Dengan demikian proses produksi yang memberikan perhatian lebih pada kualitas akan menghasilkan produk berkualitas yang bebas dari kerusakan, ini berarti menghindari dari terjadinya pemborosan

dan efisiensi sehingga ongkos produksi akan menjadi rendah.

Dalam proses produksi pengolahan krim di PT XYZ terdiri dari beberapa tahapan proses, yaitu proses penimbangan bahan baku krim, proses pembuatan basis krim, proses pencampuran zat aktif krim, proses massa krim (*final mixing*), dan proses pengisian krim ke dalam tube. Dalam setiap aktivitas produksinya produksi krim selalu berusaha untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan menerapkan standar kualitas produksi

dan menetapkan standar jumlah cacat produk yang dihasilkannya.

Untuk meningkatkan kualitas produk yang di hasilkan perusahaan mempunyai standar cacat produk sebesar 0,33% dari total produksi pada tahun 2016. Jumlah produksi krim yang dihasilkan pada bulan September 2015 sampai dengan Februari 2016 dapat dilihat pada table 1.1 dibawah ini :

Tabel 1 Jumlah Produksi Krim Yang Dihasilkan

No.	Periode	Nama Produk				
		CH Krim	SC Krim	DX Krim	CC Krim	AC Krim
1	September 2015	-	-	-	183.865	193.358
2	Oktober 2015	98.160	-	32.459	21.598	86.067
3	November 2015	-	-	-	-	85.815
4	Desember 2015	216.261	-	-	-	235.675
5	Januari 2016	32.334	-	-	-	42.366
6	Februari 2016	151.321	-	-	-	85.589
Total		498.076		32.459	205.463	728.870

(Sumber data : PT XYZ)

Dapat kita lihat dalam tabel diatas, perusahaan memproduksi AC Krim dalam jumlah yang cukup banyak dalam waktu 6 bulan terakhir. Jumlah cacat produk AC Krim selama 6 bulan terakhir dapat dilihat pada tabel 1.2 berikut ini :

Tabel 2 Jumlah Cacat Produk AC Krim

No.	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat Produk	% Cacat Produk
1	September 2015	193.358	3.952	2,04%
2	Oktober 2015	86.067	1.941	2,26%
3	November 2015	85.815	1.701	1,98%
4	Desember 2015	235.675	4.029	1,71%
5	Januari 2016	42.366	780	1,84%
6	Februari 2016	85.589	1.854	2,17%
Total		728.870	14.257	2,00%

(Sumber data : PT XYZ)

Apabila dilihat dari tabel 1.2 dapat disimpulkan bahwa cacat produk AC Krim melebihi dari standar yang telah di tetapkan perusahaan dengan rata-rata cacat produk sebesar 2,00 % selama 6 bulan terakhir

Tabel 3 Jenis Cacat Produk AC Krim

Jenis Cacat	September '15	Oktober '15	November '15	Desember '15	Januari '16	Februari '16	Total Cacat
Jumlah Produksi	193.358	86.067	85.815	235.675	42.366	85.589	728.870
Tutup tube tidak rapat	175	33	73	158	24	93	556
Tube Penyok	1.032	532	316	1.366	138	556	3.940
Lipatan Tube Rusak	2.453	1.121	1.296	1.979	499	927	8.275
No. Batch tidak jelas	292	255	16	526	119	278	1.486
Total Reject	3.952	1.941	1.701	4.029	780	1.854	14.257
Presentase Reject	2,04%	2,26%	1,98%	1,71%	1,84%	2,17%	

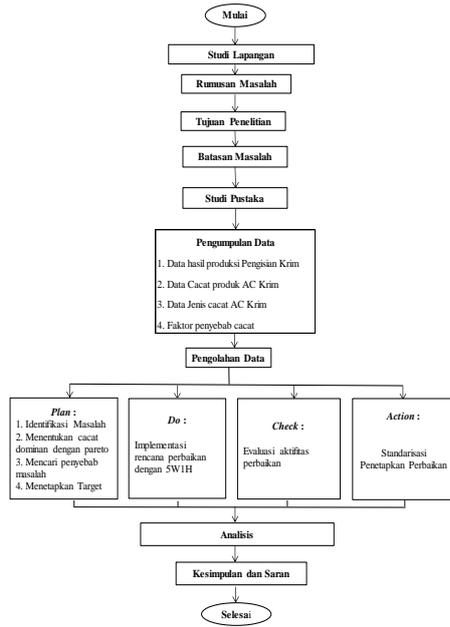
(Sumber data : PT XYZ)

Diperlukan perbaikan proses produksi yang mampu meningkatkan efektivitas. Metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) sebagai salah satu metode usulan perbaikan kerja yang sesuai untuk diterapkan di PT XYZ dengan memfokuskan kegiatannya pada perbaikan di proses pengisian krim.

METODE

Plan Do Check Action

PDCA adalah singkatan dari *Plan, Do, Check* dan *Act* yaitu siklus peningkatan proses (*Process Improvement*) yang berkesinambungan atau secara terus menerus seperti lingkaran yang tidak ada akhirnya. Pengendalian Kualitas harus dilakukan melalui proses yang terus menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan salah satunya adalah dengan penerapan PDCA (*Plan-Do-Check-Action*), PDCA pertama kali diperkenalkan oleh seorang pakar kualitas ternama kebangsaan Amerika Serikat, bernama Dr. W. Edward Deming, sehingga siklus ini dinamakan siklus deming (*Deming cycle/ Deming Wheel*) (M.N Nasution, h. 31)* .



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Tahap Perencanaan (Plan)

Perencanaan dalam perbaikan ini membahas tentang penentuan prioritas masalah yang akan diteliti, dan menganalisa dengan penyusunan langkah – langkah perbaikan dalam memecahkan masalah pada proses pengisian AC Krim, yang menjadi prioritas utama.

1. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data awal pada bagian produksi krim produk AC Krim, penulis memilih produk AC Krim sebagai produk dengan penanganan prioritas karena pada proses pengisian krim terdapat banyak cacat produk. Rata-rata presentase cacat produk selama 6 bulan terakhir sebesar 2,00% tiap bulannya, sedangkan perusahaan mempunyai standar cacat produk sebesar 0,33% dari total produksi pada tahun 2016.

Adapun untuk data total produksi AC Krim dan data total cacat produk pada bulan September 2015 – Februari 2016 sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Perhitungan Cacat Produk Lipatan Tube Rusak

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat Lipatan Tube Rusak	Proporsi Cacat	Persentase (%)	UCL	LCL
September 2015	193,358	2,453	0,013	1,3%	0,016	0,007
Oktober 2015	86,067	1,121	0,013	1,3%	0,016	0,007
November 2015	85,815	1,296	0,015	1,5%	0,016	0,007
Desember 2015	235,675	1,979	0,008	0,8%	0,016	0,007
Januari 2016	42,366	409	0,010	1,0%	0,016	0,007
Februari 2016	85,589	927	0,011	1,1%	0,016	0,007
Total	728,870	8,185				

(Sumber data : perhitungan)



Gambar 2 Peta Kontrol P

a. Menentukan centre line p

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \\
 &= \frac{8.185}{728.870} \\
 &= 0.011
 \end{aligned}$$

b. Menentukan batas kendali

$$\begin{aligned}
 UCL &= p + \sqrt[3]{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,011 + \sqrt[3]{\frac{0,011(1-0,011)}{728,870}} \\
 &= 0.016 \\
 LCL &= p - \sqrt[3]{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,011 - \sqrt[3]{\frac{0,011(1-0,011)}{728,870}} \\
 &= 0.007
 \end{aligned}$$

Dari data diatas dapat dilihat bahwa produk cacat jenis AC Krim yang dihasilkan sebanyak 8.185 tube dari total produksi selama 6 bulan

a. Perhitungan Kapabilitas Proses
Langkah selanjutnya, menghitung kapabilitas proses. Secara umum kapabilitas proses

menggambarkan performasi terbaik dari suatu proses. Kapabilitas proses yang dimiliki produksi krim dapat diartikan sebagai kemampuan proses dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah :

$$\begin{aligned} \text{Proporsi Total} &= \\ \bar{P} &= \frac{14.257}{728.870} = 0,020 \\ C_p &= 1 - \bar{P} = 1 - 0,020 \\ C_p &= 0,98 \end{aligned}$$

Berarti kemampuan proses yang dimiliki oleh produksi krim untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah sebesar 98,00 %.

2. Menentukan Prioritas Masalah.

Dari berbagai macam jenis cacat pada proses pengisian krim yang ada kemudian dibuatkan diagram pareto untuk diketahui cacat mana yang dominan atau yang lebih tinggi. Jenis cacat yang tinggi tersebutlah yang akan dipecahkan permasalahannya. Dari hasil pengamatan yang dilakukan, ada 4 jenis cacat yang ada pada bulan September 2015 – February 2016, jenis cacat tersebut dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5 Rata-rata Jenis Cacat Per 6 Bulan

Jenis Cacat Produk	Rata-rata per 6 bulan	Frekuensi Kumulatif	% Cacat Produk	% Kumulatif
Tutup tube tidak rapat	93	93	4%	4%
Tube penyok	657	749	28%	32%
Lipatan tube rusak	1,379	2,129	58%	90%
No. Batch tidak jelas	248	2,376	10%	100%
Total	2,376			

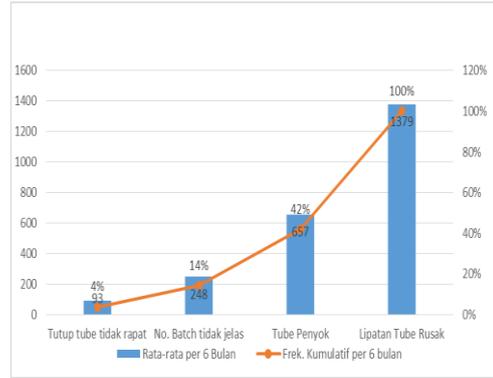
(Sumber

data : PT XYZ)

Keterangan :

$$\% \text{ kerusakan} = \frac{\text{rata-rata 6 bulan}}{\text{total reject}}$$

Dan dapat kita lihat diagram pareto dari tabel 4.4 diatas sebagai berikut :



Gambar 3 Diagram Pareto rata-rata per 6 Bulan

3. Menentukan Target Pencapaian

Setelah diketahui jenis cacat dominan produk AC Krim pada proses pengisian krim, kemudian dilakukan perbaikan dan target pencapaian yang harus dicapai dan harus diselaraskan dengan target yang ditetapkan oleh perusahaan.

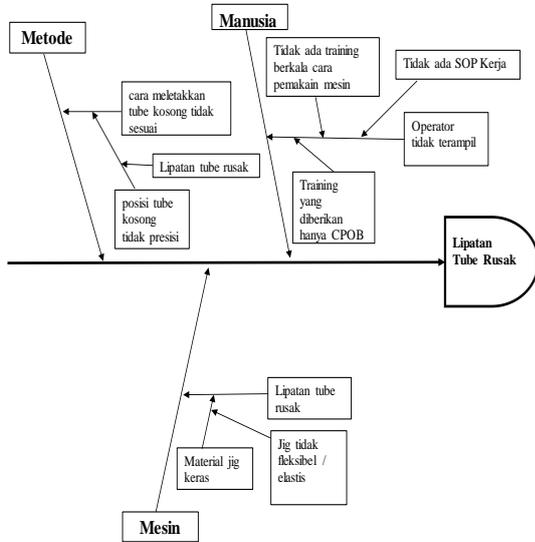


Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa target penurunan cacat yang ditetapkan adalah sebesar 0,04 atau dengan kata lain kapabilitas proses naik sebesar 1,6 %.

4. Mencari Penyebab Masalah

Setelah diketahui prioritas yang harus dilakukan perbaikan, selajutya dibuatkan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) untuk mencari akar masalah yang menyebabkan terjadinya jenis cacat lipatan tube rusak. Untuk penyelesaian cacat produk lipatan tube rusak tersebut maka harus mencari penyebab masalahnya. Pada umumnya diagram tulang ikan

mempunyai 5 aspek atau factor yaitu, manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Berikut adalah penjabaran diagram tulang ikan dari proses pengisian AC Krim :



Gambar 5 Fishbone Diagram

Tahap Implementasi Aktifitas Perbaikan (Do)

Adapun langkah perbaikan selengkapnya tersaji dalam tabel dibawah ini dengan alat bantu 5WH sebagai berikut

Tabel 6 Rencana Perbaikan 5WH

No.	Akar Penyebab Dominan	What	Why	How	When	Where	Who
	Pokok Bahasan	Ide	Ukuran Keberhasilan	Cara Penerapan	Waktu	Lokasi	Siapa
1	Posisi tube kosong tidak presisi (Metode)	Membuat desain jig yang fleksibel	Lipatan tube rusak berkurang	Mengganti desain dan material Jig menjadi bahan Teflon	Mulai 01 April 2016	Ruang Pengisian Krim	Ru
2	Operator tidak terampil (Manusia)	Training berkala setiap 3 bulan sekali dengan memberikan materi training tentang tata cara penggunaan mesin pengisian krim	Lipatan tube rusak berkurang	Mengadakan training berkala setiap 3 bulan sekali dengan materi tata cara penggunaan mesin pengisian krim dan perawatan mesin	Mulai 01 Juni 2016	PT XYZ	Srv. Pelatihan & Pengembangan
3	Alat bantu Jig (Mesin)	Membuat desain dan mengganti material Jig	Lipatan tube rusak berkurang	Membuat desain jig yang baru dengan material yang tidak kaku.	Mulai 01 April 2016	Ruang Pengisian Krim	Ru, Dani, Evan dan Suplier PT XYZ.

Tahap Evaluasi Aktifitas Perbaikan (Check)

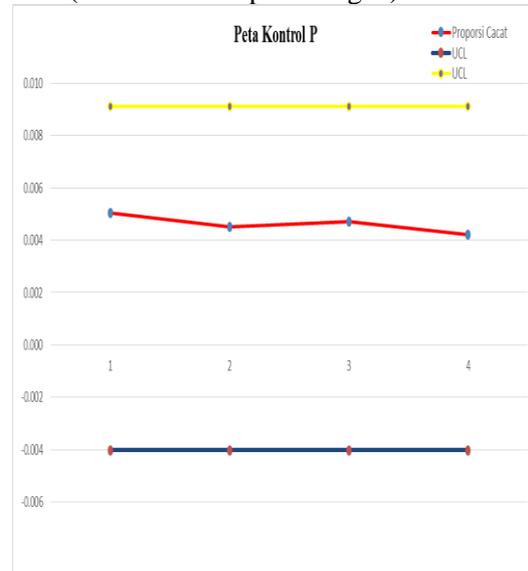
Aktivitas evaluasi perbaikan dilakukan setelah proses perbaikan selesai dilakukan, aktifitas evaluasi dilakukan pada bulan April 2016 sampai dengan bulan Juli 2016,

evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan nilai cacat produk saat belum dilakukan perbaikan dan sesudah dilakukan perbaikan. Berikut dibawah adalah tabel hasil produksi Krim produk AC Krim setelah perbaikan :

Tabel 7 Hasil Perhitungan Cacat Produk Lipatan Tube Rusak

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat Lipatan Tube Rusak	Proporsi Cacat	Persentase (%)	UCL	LCL
April 2016	42,786	216	0.005	0.5%	0.009	-0.004
Mei 2016	21,424	97	0.005	0.5%	0.009	-0.004
Juni 2016	85,811	404	0.005	0.5%	0.009	-0.004
Juli 2016	128,418	540	0.004	0.4%	0.009	-0.004
Total	278,439	1,257				

(Sumber data : perhitungan)



Gambar 6 Peta Kontrol P

a. Menentukan centre line p

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \\
 &= \frac{1.257}{278.439} \\
 &= 0.005
 \end{aligned}$$

c. Menentukan batas kendali

$$\begin{aligned}
 UCL &= p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,005 + 3\sqrt{\frac{0,005(1-0,005)}{278,439}} \\
 &= 0.009
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LCL &= p - \sqrt[3]{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,005 - \sqrt[3]{\frac{0,005(1-0,005)}{278,439}} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Dari peta control p diatas terlihat bahwa cacat produk masih berada di dalam batas control, artinya cacat lipatan tube sudah terkendali.

Perhitungan proporsi rata – rata setelah implementasi perbaikan yaitu:

$$\bar{P} = \frac{1.257}{278.439} = 0,005$$

- a. Perhitungan kapabilitas proses setelah implementasi

Kapabilitas proses yang dimiliki dapat diartikan sebagai kemampuan proses dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi adalah:

$$\begin{aligned}
 C_p &= 1 - \bar{P} = 1 - 0,005 \\
 C_p &= 0,995 \text{ (99,5\%)}
 \end{aligned}$$

Adapun untuk jenis cacat yang dominan, setelah dilakukan implemntasi perbaikan menjadi berkurang jumlah cacatnya. Dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9 Data Jenis Cacat Produk AC Krim Setelah Perbaikan

Jenis Cacat Produk	April '16	Mei '16	Juni '16	Juli '16	Total Cacat
Jumlah Produksi	42,786	21,424	85,811	128,418	278,439
Tutup tube tidak rapat	31	13	89	104	237
Tube Penyok	32	21	63	85	201
Lipatan Tube Rusak	105	34	214	286	639
No. Batch tidak jelas	48	29	38	65	180
Total Cacat	216	97	404	540	1,257
Presentase Cacat	0.50%	0.45%	0.47%	0.42%	

(Sumber data : pengamatan)

Tabel 8 Jumlah Cacat dan Presentase Cacat Produk

Jenis Cacat Produk	Jumlah Cacat Produk	% Cacat Produk
Tutup tube tidak rapat	237	0.09%
Tube penyok	201	0.07%
Lipatan tube rusak	639	0.23%
No. Batch tidak jelas	180	0.06%
Jumlah Cacat Produk	1,257	0.45%
Jumlah Produksi	278,439	

(sumber: data perhitungan)

Tahap Standarisasi (Action)

Standarisasi merupakan upaya pencegahan timbulnya masalah yang sama dikemudian hari, dengan adanya perbaikan Penyusunan tube, Jadwal training berkala, dan jig dengan desain dan material baru, perbaikan-perbaikan yang dilakukan harus dimonitoring pelaksanaannya sampai nantinya ada perbaikan baru yang lebih baik lagi. Berikut adalah standarisasi yang dilakukan atas aktifitas perbaikan yang telah dibahas :

1. Tidak adanya metode penyusunan tube
 - Merevisi SOP dengan menambahkan metode penyusunan tube kosong. 1 keranjang berisi 40 tube kosong, dengan posisi tutup tube berada di bawah. Setelah tube kosong disusun dalam keranjang diberikan identitas label “Tube Kosong Siap Pakai” .
2. Tidak adanya training berkala
 - Dilakukan training berkala setiap 3 bulan sekalai, kemudian kegiatan training dimonitoring apakah benar-benar sudah dilakukan training setiap 3 bulan. Training yang diberikan perusahaan tentang cara pemakaian dan perawatan mesin pengisian krim.
3. Design dan material jig tidak sesuai
 - Membuat design baru jig dan mengganti material jig yang dapat fleksibel, diharapkan dapat mengurangi cacat produk lipatan tube rusak.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah dianalisis beserta hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat kecacatan tertinggi ada pada cacat produk jenis lipatan tube rusak sebesar 1,14 % (8.275 tube) dari total produksi 728.870 tube
2. Faktor-faktor penyebab cacat produk AC Krim ada tiga (3) factor penyebab yang signifikan dan perlu diperhatikan, yaitu : Manusia, Mesin dan Metode
 - a. Manusia
Hal yang perlu diperhatikan untuk faktor ini adalah petugas (operator) tidak terampil yang disebabkan tidak adanya training berkala dari pihak perusahaan dikarenakan operator kontrak dan selalu berganti setiap 2 tahun.
 - b. Metode
Hal yang perlu diperhatikan adalah metode penyusunan tube kosong, tube disusun di dalam keranjang plastic dengan posisi tutup tube berada di bagian bawah sehingga memudahkan operator untuk mengambil tube kosong. Isi setiap 1 (satu) keranjang terdiri dari 400 tube.
 - c. Mesin
Hal yang perlu diperhatikan untuk faktor ini adalah pada proses meletakkan tube kosong ke dalam jig, dimana material jig yang terbuat dari bahan yang keras dan tidak fleksibel ketika posisi tube masuk kedalam jig. Mengganti desain jig dan material jig agar pada proses pengisian krim diharapkan tidak terjadi cacat produk AC Krim.
3. Pengimplementasian PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) dan *Value Engineering* dalam rangka untuk menurunkan cacat pada proses pengisian AC Krim telah berhasil dilakukan. Tingkat kecacatan pada proses pengisian AC Krim menurun, dari awal jumlah presentase

cacat produk sebesar 1,96% menjadi 0,47%.

SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan training kepada operator pengisian AC Krim agar proses pengisian krim dilakukan dengan benar. Melakukan pelatihan penyusunan tube kosong, dengan posisi tutup tube berada di bagian bawah
2. Secara umum penyebab terjadinya cacat disebabkan oleh 3 faktor yaitu manusia, metode dan mesin. Faktor manusia dapat ditanggulangi dengan melakukan pengawasan lebih sering oleh supervisor, tingkatkan ketelitian kerja operator, memberikan pelatihan terkait dengan pekerjaan. Faktor mesin dapat ditanggulangi dengan melakukan pengecekan kesiapan mesin sebelum dan sesudah pemakaian sesuai SOP, segera mengganti komponen mesin yang tidak produktif sehingga tidak menghambat proses produksi. Sedangkan faktor metode dapat ditanggulangi dengan merubah metode susun pada saat sebelum dilakukan pengisian krim.
3. Agar tidak terjadi hal serupa di kemudian hari maka pihak – pihak yang bertanggung jawab dapat memberikan pencegahan terlebih dahulu, supaya tidak terjadinya cacat produk yang lebih banyak yaitu dengan mengimplementasi metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*)

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D.W. 1999. “**Manajemen Kualitas, Pendekatan sisi Kualitatif**”. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Ariani, D.W. 1999. “**Managemen Kualitas**”. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Assauri, Sofyan, 1998. **Manajemen Produksi dan Operasi**. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2011. *Pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik 2011*. Jakarta : Percetakan Negara.

Crosby, Philip B. 1979 “**Quality Is Free**”. Inc New York : Mc-Graw Hill Book.

Feigenbaum, Armand V,1992. “**Kendali Mutu Terpadu**”. Edisi ketiga. Jakarta : Erlangga.

Goetsch Davis L. & Davis Stanley. 2013. “*Quality Management Organizational Excellence*” . Boston : *Seventh Edition*

Nasution, M. N.. 2005. “**Manajemen mutu terpadu (Total Quality Management)**”. Bogor : Ghalia Indonesia.

