

Analisis Pengendalian Kualitas Coca-Cola Kaleng Menggunakan *Statistical Process Control* pada PT CCAI Central Java

Arkan Addien¹⁾, Pringgo Widyo Laksono²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta

²⁾Laboratorium Sistem Produksi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas
Maret Surakarta

Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta 57126, Telp. 0271-6322110

Email : addienarkan@gmail.com, pringgo@ft.uns.ac.id

ABSTRAK

Pentingnya kualitas untuk mencapai tujuan perusahaan menempatkan masalah-masalah kualitas untuk dibahas lebih mendalam dengan cara mengantisipasi masalah-masalah yang akan timbul dan berusaha untuk mencari solusi terhadap permasalahan tersebut. PT. Coca-cola Amatil Indonesia menerapkan sistem *fault product* pada kegiatan produksinya. Apabila terdapat produk yang tidak memenuhi standar maka akan langsung dibuang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis penyebab dari terjadinya ketidaksesuaian produk terhadap standar yang telah ditentukan, kemudian diantisipasi dengan meminimalkan penyebab *defect* tersebut. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diantaranya peta kendali atribut untuk mengetahui apakah persentase *reject* yang terjadi pada produksi Coca-cola Kaleng 250ml *line 4* masih dalam batasan yang ditentukan atau sebaliknya, diagram pareto untuk mengetahui persentase jenis *reject* terbesar hingga terkecil yang terjadi pada produksi Coca-cola Kaleng 250ml *line 4*, dan *cause-effect diagram* untuk mencari penyebab-penyebab terjadinya produk *reject* Coca-cola Kaleng 250ml *line 4* dan solusi perbaikan proses produksi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jenis *reject* yang terbanyak ditemukan yaitu *breakage full*.

Kata kunci : Kualitas, Peta Kendali, *Reject*, *Seven Tools*

1. Pendahuluan

Pentingnya kualitas untuk mencapai tujuan perusahaan menempatkan masalah-masalah kualitas untuk dibahas lebih mendalam dengan cara mengantisipasi masalah-masalah yang akan timbul dan berusaha untuk mencari solusi terhadap permasalahan tersebut. Pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi yang penting dari suatu perusahaan, sehingga harus ditangani oleh bagian pengendalian kualitas yang ada di perusahaan itu agar kualitas produk terjamin (Assauri, 2004)

Penelitian dilakukan pada bagian produksi Coca-cola kaleng 250 ml *line 4* PT. Coca-cola Amatil Indonesia. Perusahaan ini menerapkan sistem *fault product* pada kegiatan produksinya. Apabila terdapat produk yang tidak memenuhi standar maka akan langsung dibuang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis penyebab dari terjadinya ketidaksesuaian produk terhadap standar yang telah ditentukan, kemudian diantisipasi dengan meminimalkan penyebab *defect* tersebut.

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yaitu *seven tools*. Menurut Girish (2013) *Seven tools of quality* adalah alat-alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kuantitatif (statistik) yang terdiri dari *checksheet*, *scatter diagram*, *fishbone* atau *cause-effect diagram*, pareto diagram, *flowchart*, histogram, *control charts*. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diantaranya peta kendali atribut untuk mengetahui apakah persentase *reject* yang terjadi pada produksi Coca-cola Kaleng 250ml *line 4* masih dalam batasan yang ditentukan atau sebaliknya, diagram pareto untuk mengetahui persentase jenis *reject* terbesar hingga terkecil yang terjadi pada produksi Coca-cola Kaleng 250ml *line 4*,

dan *cause-effect diagram* untuk mencari penyebab-penyebab terjadinya produk reject Coca-cola Kaleng 250ml line 4 dan solusi perbaikan proses produksi.

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu mengidentifikasi jenis-jenis kecacatan yang terjadi pada proses produksi Coca-cola kaleng 250ml line 4 di PT. Coca-Cola Amatil Indonesia - *Central Java*, mengetahui apakah jumlah *reject* yang terjadi pada proses produksi Coca-cola kaleng 250ml line 4 di PT. Coca-Cola Amatil Indonesia - *Central Java* berada di dalam batas kendali atau sebaiknya, mengidentifikasi jenis *reject* yang paling banyak terjadi pada proses produksi Coca-cola kaleng 250ml line 4 di PT. Coca-Cola Amatil Indonesia - *Central Java*, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan jenis *reject* dengan jumlah terbesar.

2. Metode

Seven Tools

Menurut Girish (2013) *Seven tools of quality* adalah alat-alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kuantitatif (statistik) begitu pula dengan pakar kualitas W. Edwards Deming yang mengenalkan *Statistical Process Control* (SPC) atau *Statistical Quality Control* (SQC) yang dilandasi tujuh alat statistik (*seven tools*) yaitu: Lembar pengamatan (*check sheet*), Stratifikasi (*run chart*), Histogram, Grafik kendali (*control chart*), Diagram pareto, Diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*) dan Diagram sebar (*scatter diagram*). *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diantaranya peta kendali atribut, diagram pareto, dan *cause-effect diagram*.

a. Peta Kendali Atribut

Salah satu jenis dari peta kendali adalah *P Chart* di mana peta kendali ini termasuk pada peta kendali atribut yang digunakan saat inspeksi produk berdasarkan atribut dari produk tersebut. Untuk mencari garis-garis batas pada peta kendali P menggunakan rumus sebagai berikut :

Menghitung *Center Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \quad (1)$$

Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

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

Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

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

di mana : n adalah jumlah sampel

Dari batas-batas tersebut, dapat diketahui data-data yang mengalami *out of control* dengan menggambarkan peta kendali.

b. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan dalam peningkatan kualitas untuk perbaikan dan menentukan tindakan korektif dalam menyelesaikan permasalahan dan mengidentifikasi penyebabnya (Girish, 2013). Fungsi dari penggunaan diagram pareto dalam *7 tools*, yaitu sebagai berikut:

1. Menunjukkan persoalan utama;
2. Menyatakan perbandingan masing masing persoalan terhadap keseluruhan;
3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah adanya tindakan perbaikan;
4. Menunjukkan perbandingan masing masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

c. *Cause-effect Diagram*

Cause-Effect Diagram atau disebut juga *Fishbone Diagram* dalam penerapannya digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab permasalahan. *Fishbone diagram* digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah *team* cenderung jatuh berpikir pada rutinitas (Tague, 2005).

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Jenis *Reject*

Jenis *reject* pada produksi Coca-cola Kaleng 250 ml sudah distandarkan oleh bagian *Quality Assurance* PT. CCAI menjadi 4 jenis yaitu *out of spec*, *filling height*, *no top end*, dan *breakage full*. *Out of spec* merupakan *defect* pada produk minuman yang tidak sesuai dengan standar yang diberikan oleh The Coca-cola *company* misalkan nilai *brix* (kemanisan) terlalu tinggi, PH tidak sesuai dan lain sebagainya. *Filling Height* merupakan jenis *reject* yang berkaitan dengan volume minuman dalam kaleng. Jenis *reject* ini terjadi dikarenakan volume minuman yang diisikan pada proses *filling* ke dalam kaleng lebih tinggi (*overflow*) atau lebih rendah (*underfill*) daripada volume yang seharusnya. *No top end* merupakan jenis *reject* yang berkaitan dengan tutup kaleng pada produk Coca-cola Kaleng 250 ml. Jenis *reject* dapat disebabkan karena tutup kaleng tidak terpasang pada kaleng. *Breakage full* merupakan jenis *reject* yang berhubungan dengan rusaknya kemasan kaleng. Rusaknya kemasan kaleng ini diantara seperti kemasan kaleng yang penyok, mengembang atau terjadi kebocoran pada kemasan kaleng.

Analisis Frekuensi *Reject*

Terdapat 4 jenis *reject* yang sudah ditentukan oleh PT. CCAI yaitu *out of spec*, *filling height*, *no top end* dan *breakage full*, maka jumlah total produk *reject* akan terbagi menjadi keempat jenis *reject* ini. Rekapitulasi jenis dan total *reject* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Jenis dan Total Produk *Reject* Januari – Juli 2016

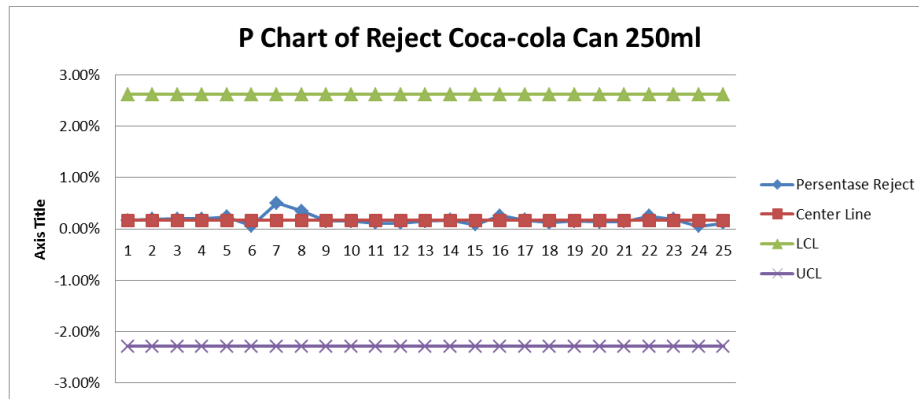
No	Bulan	Out Of Spec	Filling Height	No Top end	Breakage Full	Jumlah Reject
1	Januari	0.00	846	241	3483	4570
2	Februari	0.00	182	57	1495	1734
3	Maret	0.00	543	218	4627	5388
4	April	0.00	455	179	1668	2302
5	Mei	0.00	1092	306	6318	7716
6	Juni	0.00	1032	223	5622	6877
7	Juli	0.00	454	155	2053	2662
	Jumlah	0.00	4604	1379	25266	31249
	Persentase	0%	15%	4%	81%	100%

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa *reject out of spec* memiliki total frekuensi *reject* sebesar 0 kaleng pada periode Januari – Juli 2016. Hal ini berarti pada jenis *reject out of spec* memiliki persentase sebesar 0% dari keseluruhan total *reject* yang terjadi. Pada *reject filling height* diketahui bahwa memiliki total frekuensi *reject* sebesar 4604 kaleng pada periode Januari – Juli 2016. Hal ini berarti pada jenis *reject filling height* memiliki persentase sebesar 15% dari keseluruhan total *reject* yang terjadi. Pada *reject no top end* diketahui bahwa memiliki total frekuensi *reject* sebesar 1379 botol pada periode Januari – Juli 2016. Hal ini berarti pada jenis *reject no top end* memiliki persentase sebesar 4% dari keseluruhan total *reject* yang terjadi. Pada *reject breakage full* diketahui bahwa memiliki total frekuensi *reject* sebesar 25.266 kaleng

pada periode Januari – Juli 2016. Hal ini berarti pada jenis *reject breakage full* memiliki persentase terbesar yaitu sebesar 81% dari keseluruhan total *reject* yang terjadi.

Analisis Peta Kendali P

Dari data yang ada, didapatkan nilai *center line* sebesar 0.17% dengan batas kendali atas sebesar 2.6% dan batas kendali bawah sebesar -2.3%. Peta kendali P disajikan pada gambar 1.

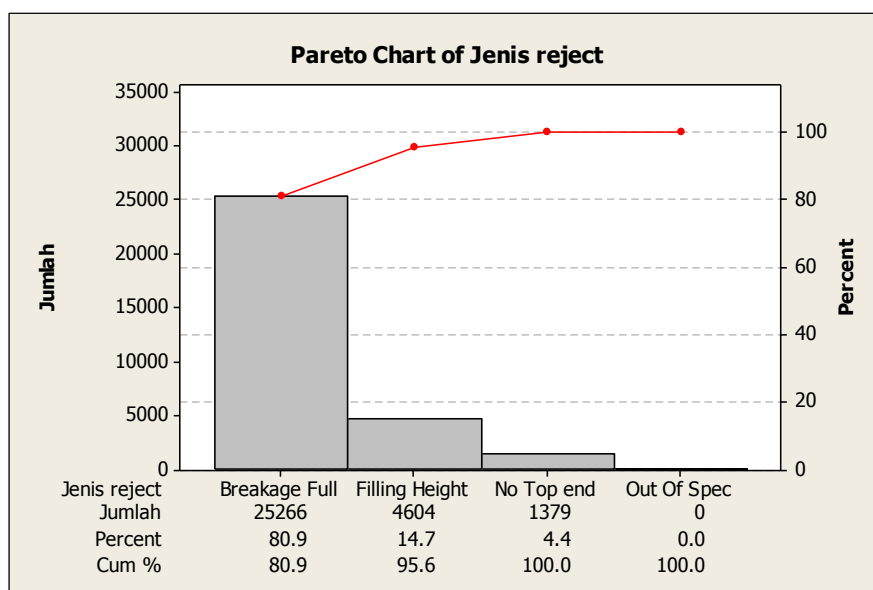


Gambar 1. Peta Kendali Produk *Reject* Coca-cola Kaleng 250ml Januari – Juli 2016

Dari peta kendali p, dapat diketahui bahwa hasil persentase *reject* tertinggi terjadi ketika produksi Coca-cola Kaleng 250ml pada tanggal 3 Maret 2016 sebesar 0.50% dari total produksi. Dari hasil yang didapatkan terlihat bahwa persentase *reject* yang terjadi selama produksi bulan Januari-Juli 2016 masih berada di dalam batas kendali yang ada namun akan lebih baik apabila persentase *reject* yang ada bisa ditekan lagi.

Analisis Diagram Pareto

Setelah didapatkan urutannya kemudian dibuat diagram pareto yang menunjukkan tingkat besarnya *reject* dari yang terbesar berada disebelah kiri dan begitu seterusnya sampai yang terkecil berada di sebelah kanan. Diagram pareto jenis *reject* ditunjukkan pada gambar 2.

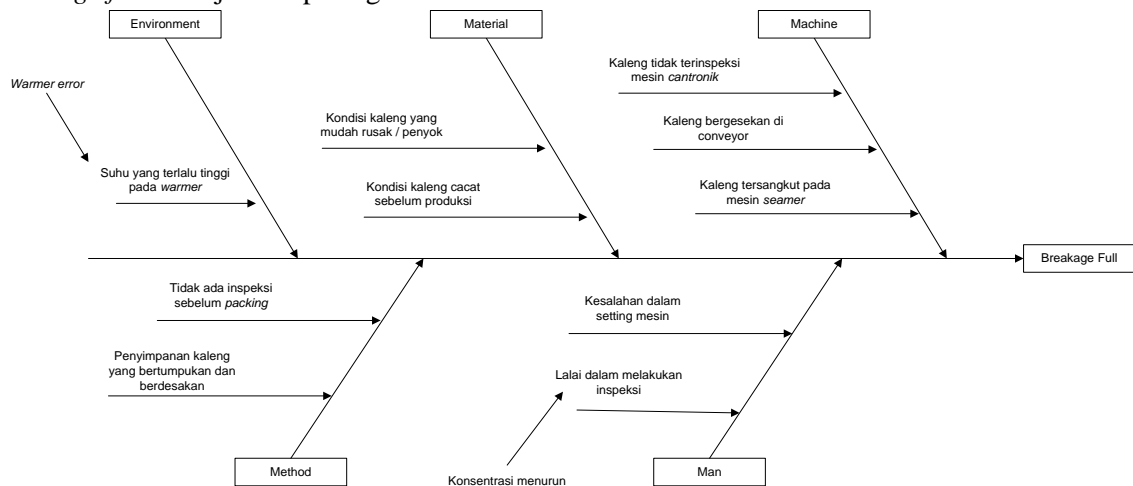


Gambar 2. Diagram Pareto Jenis *Reject* Coca-cola Kaleng 250ml Januari – Juli 2016

Berdasarkan diagram pareto, *breakage full* memiliki jumlah produk *reject* terbesar untuk produksi Coca-cola Kaleng 250 ml PT. CCAI – Central Java. Maka dari itu, metode analisis selanjutnya digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya *breakage full*. Sesuai dengan prinsip pareto dimana 80% masalah disebabkan oleh hanya 20% penyebab, apabila *breakage full* dapat teratasi, artinya lebih dari 20% penyebab terselesaikan, maka akan memberikan dampak yang baik pada keseluruhan proses produksi.

Analisis Cause-effect Diagram

Setelah diketahui persentase jenis reject terbesar yaitu *breakage full* maka langkah selanjutnya adalah dengan membuat *cause-effect* diagram untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *breakage full*. *Cause-effect* diagram untuk penyebab terjadinya *breakage full* ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Cause-effect Diagram untuk Reject Breakage Full

Dari *cause-effect* diagram pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa secara umum *defect brekage full* disebabkan oleh lima faktor, yaitu faktor mesin, manusia, material, metode dan lingkungan. Faktor mesin ini disebabkan oleh mesin inspeksi *cantronik* yang tidak bekerja secara optimal sehingga masih ada kaleng penyok atau rusak yang lolos dari inspeksi awal, yang berakibat kaleng tidak tercekam dengan baik pada saat proses *Double Seaming* khususnya untuk kaleng yang cacat atau penyok pada bagian mulut kaleng yang menyebabkan kaleng tersebut akan terlepas dari cengkaman *seamer* lalu tersangkut pada mesin *Double Seaming* dan akan tertabrak dengan kaleng – kaleng selanjutnya yang menyebabkan *breakage full*. Pergerakan *conveyor* yang tidak stabil juga menyebabkan kaleng bertabrakan dan menyebabkan kaleng terjatuh.

Pada faktor manusia, terjadinya *breakage full* dapat disebabkan karena kelalaian operator dalam setup mesin dan dalam inspeksi. Proses produksi yang terotomasi tentu saja membuat jalannya produksi semakin cepat, tetapi hal ini juga menuntut operator untuk selalu waspada dalam mengawasi jalannya mesin. Hal penting yang harus diperhatikan baik-baik oleh operator adalah pada saat *double seaming* apabila ada kaleng yang tersangkut pada mesin *Double Seaming*, operator harus segera mengeluarkan kaleng tersebut, jika operator lalai dan tidak menyadari adanya kaleng yang tersangkut tersebut maka akan berimbas pada kaleng-kaleng berikutnya yang akan tertabrak dan menyebabkan *breakage full*.

Faktor selanjutnya adalah dari faktor lingkungan. *Bottle neck* pada proses *packing* berimbas pada penumpukan produk Coca-cola Kaleng 250ml pada mesin *warmer*. Produk yang berada terlalu lama dalam mesin *warmer* akan meningkat suhunya dan bisa berubah bentuk kemasannya yang menyebabkan *breakage full*.

Faktor metode merupakan faktor berikutnya yang menjadi penyebab dari *breakage full* ini. Metode yang dimaksud adalah metode produksi dari Coca-cola itu sendiri. Tidak adanya inspeksi sebelum *packing* memungkinkan terjadinya kaleng yang terjatuh di *conveyor* tanpa disadari yang akan berimbas terjadinya tabrakan dengan kaleng-kaleng lainnya dan menyebabkan *breakage full*. Ditemukan juga kaleng yang berada pada posisi jatuh masuk ke dalam mesin *packing* yang akhirnya terproses *packing* yang menyebabkan *packing* menjadi cacat, kemasan *pack* yang cacat kemudian disortasi lagi untuk dilakukan *packing* ulang untuk kemasan kaleng yang tidak cacat atau belum jatuh. Proses ini menyebabkan kerugian material berupa *carton tray*, *shrink sheet*, dan lem untuk proses *packing*. Metode penyimpanan *empties* kaleng atau kaleng kosong yang berdesakan dan bertumpukan juga dapat menyebabkan kaleng menjadi rusak dikarenakan material yang digunakan ringan dan mudah penyok apabila diberi beban berlebih.

4. Kesimpulan

Jenis *reject* yang paling banyak terjadi pada proses produksi Coca-cola Kaleng 250ml line 4 di PT. Coca-Cola Amatil Indonesia - Central Java periode Januari– Juli 2016 adalah *breakage full* dengan persentase sebesar 81% dari keseluruhan total *reject* yang terjadi. Dengan menggunakan *cause-effect diagram*, dapat diketahui bahwa penyebab dari *breakage full* diantaranya adalah metode penyimpanan *empties* kaleng di gudang yang bertumpuk-tumpuk yang menyebabkan material kaleng menjadi penyok. Mesin inspeksi kaleng *tronik* yang tidak bekerja optimal sehingga masih didapatkan kaleng penyok yang lolos inspeksi. Kaleng yang penyok khususnya pada bagian mulut kaleng sering tidak tercekam sempurna saat melalui proses *double seaming* yang menyebabkan kaleng terlempar dari cengkaman mesin *seamer* dan menyangkut pada mesin *seamer* sehingga menyebabkan kaleng-kaleng yang ada di belakangnya bertabrakan dengan kaleng yang menyangkut tersebut dan akhirnya menyebabkan *breakage full*. Kelalaian operator dalam melakukan pengawasan apabila ada kaleng yang menyangkut pada mesin *seamer* akan berimbas pada kaleng-kaleng di belakangnya menjadi penyok. Kelalaian operator dalam mengawasi apabila mesin *warmer* terjadi *trouble* maka suhu *warmer* akan meningkat dan menyebabkan kaleng menjadi rusak karena mengalami kenaikan suhu yang terlalu tinggi.

Daftar Pustaka

- Assauri, S. (2004). Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi, Jakarta : LPFE-UI.
Girish, B. (2013). 7 Advanced QC Tools. Chennai : D L Shah Trust Publication.
Tague, N. R. (2005). The quality toolbox. (2th ed.). Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press.