

## ANALISA KECACATAN PRODUK AIR MINUM DALAM KEMASAN TELAGA TANJUNG DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA*

Rais Kusumasari Yuliani<sup>1)</sup>, Widhy Wahyani<sup>2)</sup>, Denny Kurniawati<sup>3)</sup>

Programs Studi Teknik Industri, STT POMOSDA Nganjuk

E-mail : [raiskusumastt@gmail.com](mailto:raiskusumastt@gmail.com)

### ABSTRAK

UPT. Makarti merupakan perusahaan yang selalu menjaga mutu suatu produk yang dihasilkan untuk memenuhi kepuasan konsumen dan selalu menjaga kepercayaan konsumen. Akan tetapi dalam kegiatan manufaktur produk tidak pernah jauh dari kecacatan (*defect*). Dari hasil penelitian dan hasil wawancara yang dilakukan dalam proses kegiatan produksi air minum dalam kemasan Telaga Tanjung kecacatan yang dihasilkan mencapai 41% (*defect*) dari total produksi 41000 pcs pada tahun 2018, dikarenakan SDM yang kurang maksimal dan Mesin produksi yang masih manual dan juga SOP yang digunakan masih belum berstandar internasional. Untuk meminimalisir kecacatan tersebut akan dilakukan Analisa dengan metode six sigma. Metode six sigma memiliki nilai DPMO 3,4 yang memiliki *zero defect*. Saat ini Pupuk Manutta Gold masih mencapai rata – rata 3,3% *defect* dengan nilai DPMO 34.166. Jadi untuk mencapai tinggal 6 level sigma dengan nilai *zero defect* perusahaan harus melakukan perbaikan yang signifikan untuk mengurangi kecacatan pada produk. Maka dilakukan perbaikan dengan melakukan pengendalian kualitas metode *SIX SIGMA* dengan proses DMAIC meliputi *Define* (identifikasi masalah), *Measure* (Pengukuran masalah), *Analyze* (Analisa masalah), *Improve* (Perbaikan), *Control* (Pengendalian).

Kata kunci: pengendalian kualitas, *six sigma*, *standart operasional procedure*.

### PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur berjalan sangat pesat, sehingga membuat perusahaan satu dengan yang lain bersaing secara ketat, baik dari segi pembuatan produk baru, pengembangan produk, serta pemasaran produk yang dilakukan secara menyeluruh, dari sini dapat memunculkan produk yang berkualitas. Suatu produk dikatakan berkualitas baik apabila dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan atau dapat diterima oleh pelanggan sebagai batas spesifikasi, serta proses yang baik yang diberikan oleh produsen sebagai batas kontrol. Dengan demikian, kualitas dapat diartikan sebagai tingkat atau ukuran kesesuaian suatu produk dengan pemakainya, dalam arti sempit kualitas diartikan sebagai tingkat kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan. Dalam rangka menjaga kualitas produk, para pelaku usaha dituntut mengidentifikasi upaya-upaya perbaikan yang perlu dilakukan dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh badan lokal dan internasional yang mengelola tentang standarisasi mutu kualitas inilah yang disebut pengendalian kualitas. (Refangga, 2018).

Salah satu kualitas yang dapat dipertahankan oleh suatu industri AMDK (Air Minum Dalam Kemasan) yaitu kualitas kemasan. Kemasan merupakan salah satu hal yang mempengaruhi mutu suatu produk air minum karena tanpa kemasan air tidak dapat didistribusikan. Kemasan tersebut merupakan hal yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Untuk itu, air minum dalam kemasan yang didistribusikan sebaiknya memiliki kemasan yang tidak cacat seperti label yang salah cetak, kemasan penyok, segel bocor dan lain sebagainya. Apabila industri menghasilkan produk dengan kemasan yang tidak cacat maka produksi akan efisien karena target pasar terpenuhi dengan waktu yang singkat akibat tidak harus mengulangi produk yang *diriject*.

Air minum dalam kemasan bermerek Telaga Tanjung merupakan salah satu produk unggulan dari UPT. MAKARTI POMOSDA yaitu air kemasan yang memiliki PH 8+ murni tanpa menggunakan alat untuk menaikkan PH dan TDS di bawah 300. Jika dilihat dari bentuk, kemasan terbagi menjadi tiga jenis, yaitu gelas, botol dan galon. Untuk kemasan sendiri terbagi menjadi tiga jika dilihat dari volumenya, yaitu 220 mililiter, 330 mililiter dan 19 Liter. Pengolahan air minum di industri ini telah menggunakan *reverse osmosis* (RO) sehingga didapatkan air yang murni. Selain RO, keunggulan produk ini adalah menggunakan sistem sterilisasi *ultra violet* (UV) dan penggunaan sistem ozonisasi yang mengakibatkan kandungan oksigen dalam air minum ini tinggi.

Pada divisi produksi air minum dalam kemasan Telaga Tanjung, produk yang dihasilkan tidak seluruhnya baik, selalu ada saja produk yang mengalami kecacatan. Karakteristik kecacatan yang ditentukan adalah yaitu produk-produk yang tidak memenuhi kriteria karakteristik tertentu seperti cacat *cup*, cacat *lid* miring, penyok. Selama ini untuk tingkat kecacatan yang diperoleh perusahaan mengalami 1% di tahun 2018. Banyaknya produk mengalami kecacatan akan menyebabkan proses menjadi tidak terkendali, sehingga produk cacat merupakan permasalahan yang perlu dipecahkan karena apabila tidak diatasi dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Untuk mencegah kerugian karena produk cacat maka dilakukan pengendalian kualitas supaya proses berada dalam keadaan terkendali.

## KAJIAN PUSTAKA

### Definisi Kualitas

Dengan semakin banyaknya perusahaan yang berkembang di Indonesia kualitas produk menjadi lebih penting dari sebelumnya. Dewasa ini, persaingan yang sangat ketat menjadikan pengusaha semakin menyadari pentingnya kualitas produk agar dapat bersaing dan mendapat mangsa pasar yang lebih besar. Wahyuni, dkk. (2015) dalam buku pengendalian kualitas menyatakan bahwa kualitas merupakan "aspek penting bagi perkembangan perusahaan. Saat ini, sebagian besar konsumen mulai menjadikan kualitas sebagai parameter utama dalam menjustakan pilihan terhadap suatu produk atau layanan.

Menurut Goetsh, Davis, dan Tjiptono (dalam Setiani, 2016) kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berpengaruh dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang dapat memenuhi atau melebihi harapan.

Ciri-ciri atau atribut yang ada dalam kualitas menurut Tjiptono (dalam Setiani, 2016) adalah :

- a. Ketepatan waktu pelayanan, yang meliputi waktu tunggu dan waktu proses.
- b. Akurasi pelayanan yang bebas dari kesalahan.
- c. Kesopanan dan keramahan dalam memberikan pelayanan.
- d. Kemudahan mendapatkan pelayanan.
- e. Kenyamanan dalam memperoleh pelayanan, berkaitan dengan lokasi, ruang tempat pelayanan, tempat parkir, ketersediaan informasi, dan lain-lain.
- f. Atribut pelayanan lainnya seperti fasilitas ruang tunggu, kebersihan, dan lain-lain.

### Dimensi Kualitas

Wahyuni, dkk. (2015) menyatakan bahwa untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas sehingga mampu memenuhi keinginan konsumen, maka perlu mengenali dimensi kualitas. Hal ini dibutuhkan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen. Dimensi kualitas terdiri dari:

- a. Kinerja (*performance*) merupakan spesifikasi utama yang berkaitan dengan fungsi produk dan seringkali menjadi pertimbangan konsumen dalam membuat keputusan membeli atau tidak produk tersebut.
- b. *Feature* merupakan karakteristik produk yang mampu memberikan keunggulan dari produk sejenis.

- c. Keandalan (*reliability*) merupakan aspek produk berkaitan dengan profitabilitas untuk menjalankan fungsi sesuai dengan spesifikasinya dalam periode waktu tertentu.
- d. Kesesuaian dengan spesifikasi (*conformance to specification*) merupakan aspek produk yang memperlihatkan kesesuaian antara spesifikasi dengan kebutuhan konsumen.
- e. Daya tahan (*durability*) merupakan ukuran kuantitatif (umur) produk, menunjukkan sampai kapan produk dapat digunakan konsumen.
- f. Kemampuan pelayanan (*serviceability*) merupakan ciri produk yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan/kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.
- g. Keindahan produk terkait dengan bagaimana bentuk fisik produk tersebut. Keindahan produk merupakan daya tarik utama konsumen untuk melakukan pembelian terhadap suatu produk. Produk yang indah seringkali memikat konsumen, meskipun seringkali konsumen tidak memerlukan produk tersebut.
- h. Kualitas yang dirasakan (*perceived quality*) bersifat subyektif, berkaitan dengan citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

### Cacat Produk

Cacat memiliki pengertian kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Produk cacat berarti barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai atau mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Menurut Endah (dalam Napitupulu, 2018) Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya produk rusak dalam proses produksi suatu perusahaan, yaitu:

- a. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan seperti ketidaktepatan, kecerobohan, kurangnya konsentrasi, kelelahan, dan kurangnya disiplin serta rasa tanggung jawab yang mengakibatkan terjadinya produk yang tidak sesuai standar perusahaan.

- b. Bahan Baku

Bahan baku sangat mempengaruhi kualitas produk yang akan dihasilkan. Tetapi pada saat ini perusahaan-perusahaan ingin sekali menekan biaya produksi sehingga perusahaan tersebut lebih ketat lagi dalam pemilihan bahan yang akan digunakan.

- c. Mesin

Mesin adalah salah satu alat yang mempengaruhi terjadinya produk rusak. Karena untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik diperlukan mesin-mesin yang baik dan terawat dengan baik.

### Pengendalian Kualitas

Adapun pengertian pengendalian kualitas adalah usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan. Pengertian pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar. (dalam Wahyani 2010)

### Six Sigma

*Six Sigma* adalah program yang direncanakan untuk mengurangi cacat, biaya, menghemat waktu, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. *Six sigma* adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan Pande dan Cavanagh (dalam Muhaemin, 2012). Menurut Gaspersz (dalam Muhaemin, 2012) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi

produk barang dan jasa. Jadi *six sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas *dramatic* yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk (barang dan/atau jasa) diproses pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Dengan demikian *Six Sigma* dapat dijadikan ukuran target kinerja sistem industri, tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok (industri) dan pelanggan (pasar). Menurut Gaspersz ( dalam Nurfitriah, 2018)

## METODE PENELITIAN

### Sumber dan Jenis Data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini berupa produk yang tidak sesuai standard. Untuk melengkapi data utama perlu dilakukan pengumpulan data utama perlu dilakukan pengumpulan data pelengkap antara lain jumlah hasil produksi perhari, jumlah kerusakan saat produksi per hari dan beberapa data pelengkap lain yang dapat mendukung penelitian.

### Teknik Analisis Data

Pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *six sigma* perlu dilakukan tahapan-tahapan untuk melakukan penelitian tersebut. Beberapa tahap untuk melakukan analisis data dengan pendekatan *six sigma* dengan tools DMAIC yaitu *Define, Measure, Analysis, Improve* dan *Control*, dengan rincian tahapan sebagai berikut :

#### *Define* dan *Measure*

Pada tahap ini digunakan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada produk *cup* 220 ml dengan langkah sebagai berikut :

Tahap *Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Dalam tahap *Define* dilakukan identifikasi proyek yang potensial, Setelah melakukan tahap *Define* maka selanjutnya melakukan aktifitas *Measure* merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*, terdapat beberapa hal pokok yang harus dilakukan yaitu:

- Melakukan dan mengembangkan rencana pengumpulan data yang dapat dilakukan pada tingkat proses, dan atau output.
- Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja pada awal proyek *Six Sigma*.

#### *Analysis*

Pada tahap ini digunakan untuk mengetahui penyebab kerusakan produk *cup* 220 ml dengan menggunakan *fishbone diagram*.

#### *Improve*

Pada tahap ini merupakan tahap meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab cacat. Pada tahap *improve* ini digunakan FMEA (*Potential Failure Mode Effect and Analysis*).

#### *Control*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan kapabilitas proses (Cp) dan level sigma setelah dilakukan tahap *improve*. Tahap *control* ini digunakan untuk mengendalikan pada level tersebut sampai dicapai kestabilan proses sebelum dilakukan siklus DMAIC selanjutnya.

Ada 4 langkah dalam melakukan *Quality Control* (QC). (Ariani dalam Mubarokah 2018)

1. Menetapkan Standar Mutu produk yang akan dibuat, sebelum produk bermutu dibuat oleh perusahaan dan ada baiknya ditetapkan standar yang jelas batasannya untuk mempermudah pengendalian.
2. Menilai kesesuaian mutu yang dibuat oleh Perusahaan dan sebaiknya ditetapkan standar yang jelas batasannya untuk mempermudah pengendaliannya.
3. Mengambil Tindakan korektif terhadap masalah dan penyebab yang terjadi, dimana hal itu mempengaruhi mutu produksi.
4. Merencanakan perbaikan untuk meningkatkan mutu, bila perusahaan ingin produknya berada dalam posisi pasar yang sangat menguntungkan, maka perlu diadakan perencanaan perbaikan.

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

**Tahap *Define* (Pendefinisian)** Langkah pendefinisian ini yaitu dengan cara mengetahui tingkat kerusakan *cup* 220 ml. Tahapan ini untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada produksi Air Minum Dalam Kemasan Telaga Tanjung yang mengakibatkan kecacatan pada produk yang dihasilkan. Berdasarkan permasalahan ada 3 penyebab produk cacat yaitu, Pengidentifikasi masalah pada kualitas produk ada tiga tahapan yaitu, penyok kemasan 420, lid miring 450, bocor kemasan 510.

Tabel 4.1. data kecacatan tahun 2018

Tahun 2018	Jumlah produk (pcs)	Jenis kecacatan			Jumlah cacat tiap produksi
		Penyok kemasan (pcs)	Lid miring (pcs)	Bocor kemasan (pcs)	
Januari	3000	30	30	30	90
Februari	3000	60	30	30	120
Maret	3000	30	60	30	120
April	4000	40	20	40	100
Mei	3000	30	30	60	120
Juni	4000	40	40	20	100
Juli	4000	20	20	80	120
Agustus	4000	40	20	80	140
September	3000	30	60	30	120
Oktober	3000	30	60	0	90
November	4000	40	20	80	140
Desember	3000	30	60	30	120
<b>Jumlah produksi</b>	<b>41000</b>	<b>420</b>	<b>450</b>	<b>510</b>	<b>1380</b>

Sumber data : UPT Makarti

#### Tahap *Measure* (Pengukuran)

Tahap pengukuran ini berfungsi untuk mengukur kestabilan dan kondisi perusahaan. Menentukan karakteristik kualitas di dalam batas pengendalian serta untuk mengetahui kapabilitas dari proses. Tahapan pengukuran menggunakan peta *control* / Peta Kendali.

**Tahap analisa Diagram Kontrol (*P-Chart*)**

a. Pengambilan populasi / sampel

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Statistical Quality* jenis *P-Chart* terhadap produk pada tahun 2018. Jumlah produk yang dihasilkan 41000 pcs dalam satu tahun, dan ditemukan kecacatan sebesar 1380 pcs.

b. Menghitung rata-rata ketidaksesuaian produk Dihitung rata-rata ketidaksesuaian (P), yaitu jumlah produk cacat akhir (np) dibagi jumlah produksi/produk (n). Rata-rata ketidaksesuaian ditahun 2018

$$P = \frac{np}{n}$$

a. Menentukan nilai mean (CL)

$$CL = P = \frac{1380}{41000} = 0,033$$

b. Menentukan batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dengan rumus.

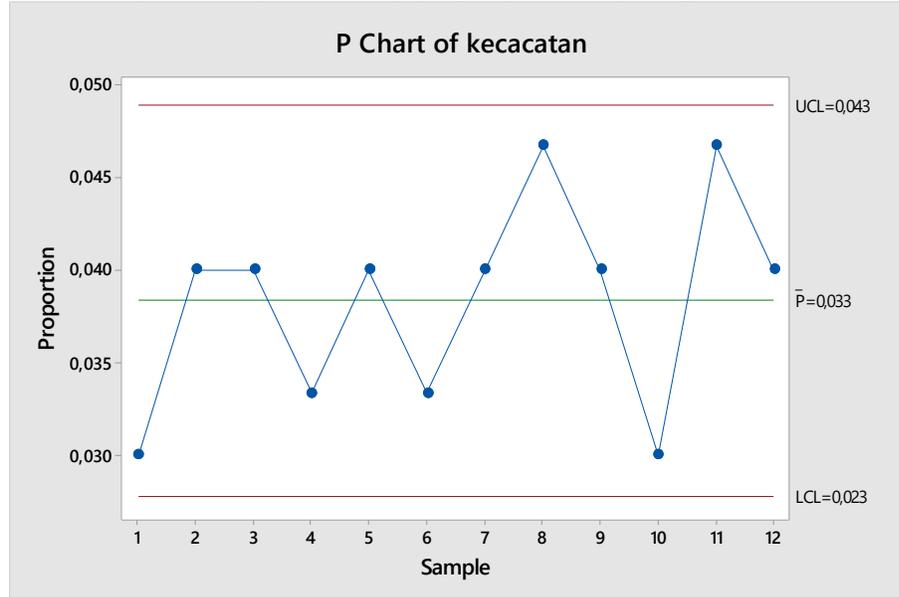
$$UCL = CL + \sqrt{\frac{CL(1 - CL)}{n}}$$

c. Menentukan batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) dengan rumus :

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

Dari hasil perhitungan tersebut mendapatkan nilai CL = 0,033, UCL mendapat nilai 0,043 dan LCL yaitu 0,023 dari jumlah produksi 3000 pcs, serta UCL 0,041 dan LCL 0,025 dari jumlah produksi 4000pcs.

Berikut dapat dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.1 Gambar P-Chart

Sumber data olah: Minitab 18

Setelah dibuat peta kendali, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan DPMO dan leve *Sigma*.

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan DPMO dan *Level Sigma*

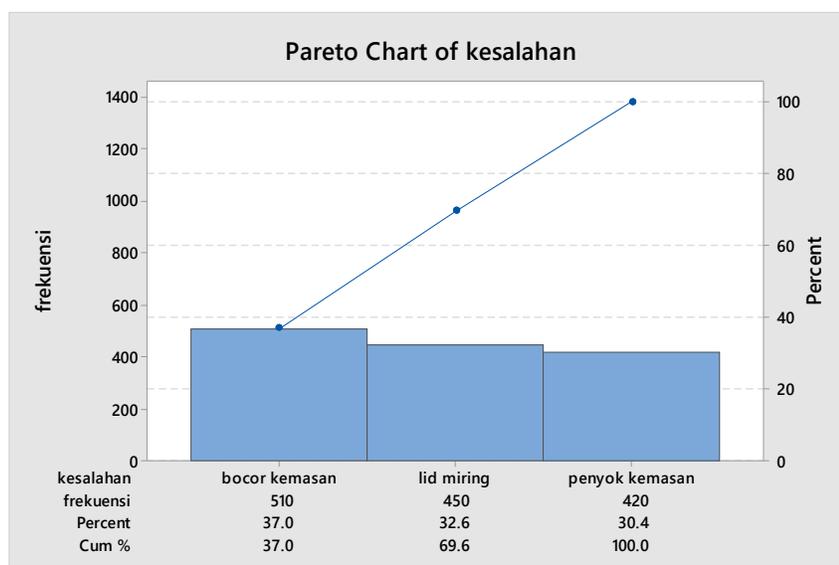
Tahun 2018	Jumlah produk (pcs)	Jumlah cacat	DPU	Nilai DPMO	Nilai <i>Sigma</i>
Januari	3000	90	0,03	30000	3,380794
Februari	3000	120	0,04	40000	3,250686
Maret	3000	120	0,04	40000	3,250686
April	4000	100	0,25	25000	3,459964
Mei	3000	120	0,04	40000	3,250686
Juni	4000	100	0,25	25000	3,459964
Juli	4000	120	0,04	40000	3,380794
Agustus	4000	140	0,035	35000	3,311911
September	3000	120	0,04	40000	3,250686
Oktober	3000	90	0,03	30000	3,380794
November	4000	140	0,035	35000	3,311911
Desember	3000	120	0,04	40000	3,250686
Jumlah	41000			410000	39,93956
Rata-rata				34166,67	3,328297

Sumber data : Data diolah peneliti

#### Tahap Analysis (Analisis)

Analisis merupakan langkah operasional dalam program peningkatan kualitas melalui metode *Six Sigma*. Pada tahap ini akan dilakukan beberapa langkah untuk menganalisa hasil pengukuran yang telah di jelaskan pada tahap sebelumnya yaitu pada tahap *define dan Measure*. Langkah-langkah pada tahap ini yaitu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab jenis kerusakan produk *cup 220 ml* yang sering terjadi dengan menggunakan alat diagram pareto, *fishbone diagram* atau *cause and effect* (diagram sebab akibat).

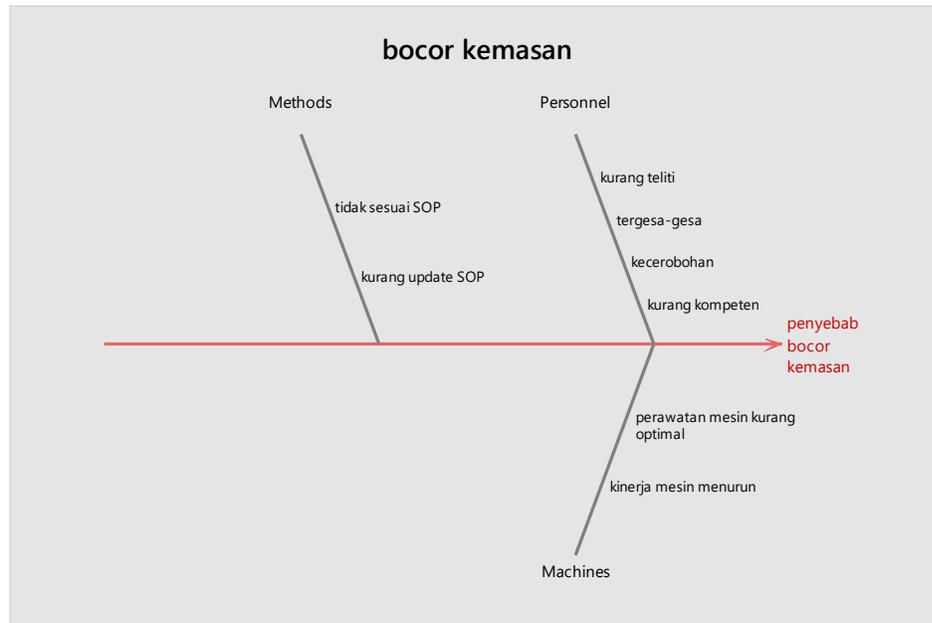
Analisis penyebab cacat pada proses pengemasan dapat dilihat pada diagram sebab akibat proses tersebut pada gambar berikut :



Gambar 4.2 Gambar Grafik *Diagram pareto*.

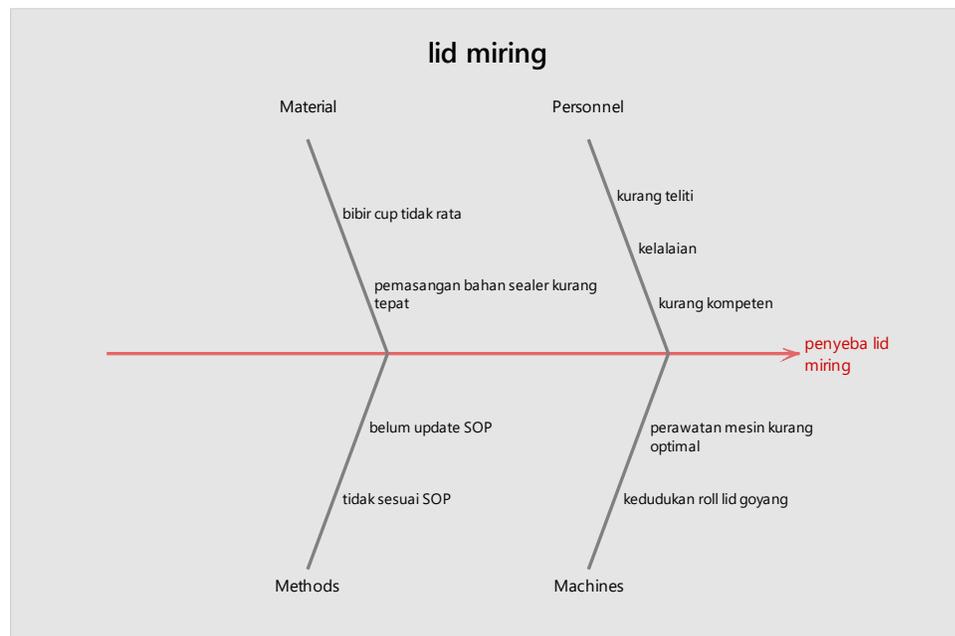
Sumber data olah: Minitab 18

## 1. Bocor kemasan



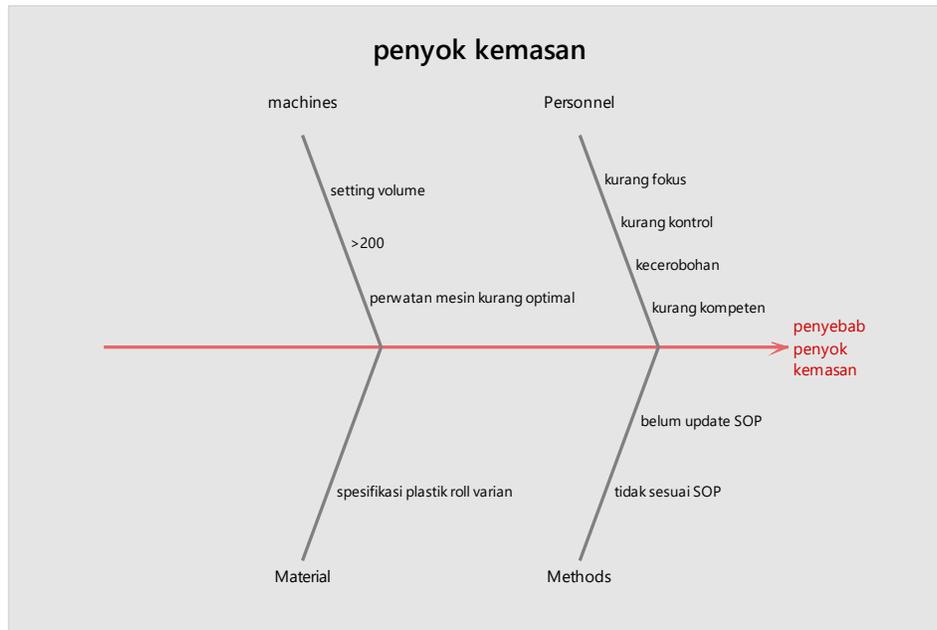
Gambar 4.3 Penyebab Bocor Kemasan

## 2. Lid miring



Gambar 4.4 Penyebab Lid Miring

### 3. Penyok kemasan



Gambar 4.5 Penyebab penyok kemasan

#### Tahap *Improve* (Perbaikan)

Rencana tindakan sebagai perbaikan kualitas untuk meningkatkan kualitas air minum dalam kemasan Telaga Tanjung. Setelah diketahui beberapa penyebab terjadinya kecacatan yang di sebabkan oleh beberapa proses, maka diusulkan beberapa tindakan yang berupaya untuk mengurangi tingkat kecacatan air minum dalam kemasan Telaga Tanjung.

Alat yang digunakan yaitu tabel FMEA terhadap rencana tindakan perbaikan kualitas air minum dalam kemasan Telaga Tanjung. Untuk nilai prioritas kecacatan ada pada bocor kemasan dengan nilai RPN 16, lid miring dengan nilai RPN 8, dan yang terakhir kemasan penyok dengan nilai RPN 12, masing – masing terdapat usulan perbaikan sebagai solusi dari permasalahan yang dialami perusahaan

Dan untuk angka rangking *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detectability* (D) di dapat dari hasil wawancara peneliti pada divisi air minum dalam kemasa Telaga Tanjung UPT. Makarti.

Tabel 4.3 Tabel FMEA

Proses	Mode Kegagalan Potensial	Akibat potensial	S	Penyebab potensial dan kegagalan	O	Perencanaan Deteksi	D	Risk Prioritas Number
Pengepresan	Bocor kemasan	Ukuran isi cup tidak sesuai standard	4	Kerja yang dilakukan belum efisien, dan kurang pengawasan (QC)	2	Penekanan standar kualitas produk, melakukan pengawasan kerja.	2	16
Pengepresan	Lid miring	Tampilan kemasan tidak sesuai dengan standar	2	Pemasangan roll belum tepat dan bergoyang saat proses pengepresan.	2	Melakukan pengawasan dan control saat pemasangan roll.	2	8
Pengepresan	Penyok kemasan	Mengganti kemasan yang baru	2	Setting volume mesin roll > 200, mengakibatkan kemasan penyok di tampilannya.	3	Melakukan pengawasan terhadap kerja karyawan	2	12

Sumber data olah: Hasil Analisa

### Control

Merupakan tahapan Analisa terakhir pada proyek *Six Sigma* yang menekankan pada perbaikan kualitas pada air minum dalam kemasan Telaga Tanjung yaitu dengan: Pengawasan proses produksi sampai dengan menghasilkan air minum dalam kemasan Telaga Tanjung yang berkualitas baik, perlu adanya rencana tindakan dilakukan secara berkesinambungan dan bertanggung jawab. Melakukan koordinasi kepada pihak yang terkait sangatlah perlu sebagai wujud komunikasi dan menjaga keefektifan dan keefesienan tujuan yang akan dicapai melalui metode *Six Sigma* menuju kegagalan nol. Sumber kegagalan yang mempunyai penyebab kegagalan terbanyak yaitu pada faktor manusia serta didukung dengan faktor lain seperti mesin manual dan standar SOP yang digunakan belum optimal. Dengan adanya pengendalian kualitas diharapkan semua masalah yang ada pada produksi air minum dalam kemasan Telaga Tanjung segera teratasi dan dapat memuaskan pelanggan dengan kualitas produk yang baik dan berkualitas.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan Analisis DPMO perhitungan kecacatan selama satu tahun dengan 12 bulan produksi ditemukan rata-rata nilai 34,166 dengan tingkat sigma 3,3 menunjukkan bahwa air minum dalam kemasan Telaga Tanjung berada pada level *sigma* ke 3 (rata-rata industri di Indonesia). Berdasarkan analisis DMAIC prioritas perbaikan ada pada bocor kemasan dan lid miring. Hal ini didasari dari analisis Pareto Diagram menggunakan Minitab 18 bit 32 menunjukkan persentase nilai bocor kemasan 37,0% dan lid miring 32,6%. Dan untuk table FMEA terdapat hasil *Risk Prioritas Number* sebanyak 16 untuk bocor kemasan, sebanyak 8 untuk

lid miring dan sebanyak 12 untuk penyok kemasan. Faktor penyebab kecacatan berdasarkan analisis diagram sebab akibat menggunakan Minitab 18 bit 32 menunjukkan ada pada manusia/karyawan, standar SOP, dan mesin. Untuk manusia/karyawan yang kurang telaten, disiplin, teledor, kurang memahami SOP kerja didukung kurang adanya perawatan mesin press pada setiap bulan ataupun sebelum mulai produksi. Kualitas manusia/karyawan sangat penting dalam menjaga kualitas produk karena karyawan memiliki peran penting dalam proses produksi dikarenakan sistem produksi masih manualisasi. Maka perlu membangun motivasi kerja karyawan karena manusia/karyawan merupakan pengaruh terbesar dalam penyebab kecacatan produk.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. *Define*  
terdapat 3 karakteristik kecacatan kemasan yaitu penyok kemasan sebanyak 420 pcs atau 12,5%, lid miring sebanyak 450 pcs atau 14%, dan bocor kemasan sebanyak 510 pcs atau 14,5% pada setiap tahunnya.
2. *Measure*  
perhitungan *P-Chart*, air minum dalam kemasan Telaga Tanjung dapat disimpulkan bahwa, dengan nilai UCL 0,043, LCL 0,023 di jumlah produksi 3000 pcs serta UCL 0,041, LCL 0,025 di jumlah produksi 4000 pcs dan nilai CL 0,033. Dan perhitungan DPMO berada pada level sigma ke 3 dengan rata-rata 3,3 dengan kemungkinan kerusakan 34.166 per sejuta produksi (DPMO).
3. *Analyze*  
*diagram pareto* presentase tertinggi yaitu pada Bocor kemasan (37,0%), Lid miring (32,6%), Penyok kemasan (30,4%). Faktor utama kecacatan produk berdasarkan analisa *Cause effect Diagram* ada pada Manusia atau Karyawan.
4. *Improve*  
analisa table FMEA terhadap rencana tindakan perbaikan kualitas air minum dalam kemasan Telaga Tanjung mendapat Nilai prioritas kecacatan ada pada bocor kemasan RPN 16, lid miring RPN 8, dan penyok kemasan RPN 12.
5. *Control*  
Sumber kegagalan yang mempunyai penyebab kegagalan terbanyak yaitu pada faktor manusia serta didukung dengan faktor lain seperti mesin manual dan standar SOP yang digunakan belum optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Muhaemin, Achmad. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Harian Tribun Timur*. PT. Indopersda Primamedia (Persda Network). Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Hasanuddin. Makassar.  
<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/1198/achmad%20muhaemi%20A21108295%20%28full%29.pdf?sequence=2>
- Napitupulu, Monica Elisa. 2018. *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK GARMENT PADA PROJECT IN LINE INSPECTOR DENGAN METODE SIX SIGMA DI BAGIAN SEWING PRODUKSI PADA PT BINTAN BERSATU APPAREL BATAM*.  
<https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JABA/article/view/743/547>
- Nurfitriah, 2018. *ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PRODUK AIR MINERAL PADA UD. JABAL NUR PANGKEP, SULAWESI SELATAN*. Departemen Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin, Makassar

[http://digilib.unhas.ac.id/uploaded\\_files/temporary/DigitalCollection/MmQ3ODAxMjNIMjA2ODk2ZjZlOWE1MjhlYmZmZjQzZjRiNmI1NGU1Mg==.pdf](http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/MmQ3ODAxMjNIMjA2ODk2ZjZlOWE1MjhlYmZmZjQzZjRiNmI1NGU1Mg==.pdf)

- Refangga, Marga Area. dkk. 2018. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember*. Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember (UNEJ) Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
- Setiani, Mia Yuli. 2016. *Identifikasi Defect pada Produk Sandal Japit Menggunakan Konsep Six Sigma dan Usulan Perbaikannya (Studi UD. Rumpun Mas)*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Airlangga (Surabaya)  
<http://repository.unair.ac.id/52797/2/b%20270%2016%20set%20i.pdf>
- Wahyani, Widhy. dkk. 2010. *PENERAPAN METODE SIX SIGMA DENGAN KONSEP DMAIC SEBAGAI ALAT PENGENDALI KUALITAS*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS) Jl. Arief Rahman Hakim no. 100, Surabaya 60117, Indonesia
- Wahyuni, Hana Catur.dkk. 2015, *Pengendalian Kualitas*. Graha Ilmu. Yogyakarta.