

# PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI OBAT TABLET DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DI PT MDF

ENDAH PRATIWI, HARI MOEKTIWIBOWO, DAN INDRAMAWAN

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta

## ABSTRACT

*PT MDF is a company that moving in pharmaceutical manufacturing industry which have tablet and capsule as product. The number of defects medicinal tablets product when tableting process become one of problems that exist in the company. Identifying the root cause of the problem is carried out in order to control the quality of medicinal tablets product. The method that used to control the quality is with implementation of Six Sigma to improve the quality of medicinal tablets product produced by the company.*

*Quality improvement of medicinal tablets product is carried out by implementing Six Sigma method with DMAIC. In phase D (Define) is carried out by specify the types of defects and determination of CTQ. Phase M (Measure), measurements were taken in the form of UCL, CL, LCL, DPMO and Sigma Levels.*

*The DPMO value in August to November 2018 is 1.800 DPMO with sigma level 4,41. Phase A (Analyze), the determination of the dominant type of defect was carried out with pareto diagrams and cause-effect analysis using fishbone. Based on the Pareto diagram, the dominant type of defects is Broken Tablet. Hereafter, cause and effect diagram (fishbone) is carried out with five main factors causing defects of Broken Tablet including Man (Lack of training, not careful), Machine (Lack of maintenance), Material (Low quality of raw materials), Method (Lack of procedures application), Environment (Work area is thermal). Phase I (Improve) is carried out with corrective actions from the results of the analysis using 5W+1H method. Last, phase C (Control) with control over the improvements that have been made.*

**Keywords : DMAIC, Six Sigma, Quality Control, Fishbone, Medicinal Tablets, DPMO**

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, perusahaan dituntut untuk selalu memperhatikan kualitas jasa atau produk demi menjaga persaingan dengan perusahaan lain. Pengurangan produk cacat dapat dilakukan dengan pengendalian kualitas mutu produk dalam peningkatan produktivitas karena jaminan kualitas merupakan faktor dasar yang akan meningkatkan kepuasan konsumen.

Banyak faktor yang memungkinkan terjadinya permasalahan kecacatan produk seperti halnya material yang digunakan kurang baik, tenaga kerja ahli yang kurang memadai, kondisi dari mesin atau metode kerja yang digunakan, dan lainnya. Dalam hal ini pengendalian mutu/kualitas memiliki peranan penting dalam menghasilkan

produk yang sesuai dengan standar kualitas yang ada.

Dalam mengetahui suatu akar penyebab permasalahan diperlukan suatu langkah analisis yang mampu memberikan bukti nyata akan penyebab dari suatu masalah. Masalah yang terus terjadi dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan mengenai penyebab masalah tersebut, sehingga tindakan yang benar tidak dapat dilakukan.

Setelah akar penyebab masalah diketahui maka harus diikuti dengan adanya pengendalian agar masalah tidak terjadi kembali. Maka dari itu perlu adanya analisis penyebab masalah dan bagaimana cara untuk mencegahnya terulang kembali. Permasalahan mengenai kecacatan produk dapat terjadi selama proses produksi, oleh karena itu diperlukan analisis untuk mengetahui akar penyebab permasalahan agar dapat dilakukan tindakan perbaikan sehingga

meminimalisir kembali terjadinya permasalahan tersebut.

PT. MDF merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur farmasi. Ada dua sediaan yang diproduksi yaitu tablet dan kapsul. Saat ini perusahaan khususnya divisi produksi memiliki masalah pada banyaknya cacat pada tablet BG setelah dicetak, diantaranya *cracking, broken, capping* dan *motling*.

Tablet BG ini merupakan salah satu produk tablet unggulan PT MDF. Hal ini berdampak pada pemborosan biaya dan juga penggunaan sumber daya manusia karena harus mengerjakan ulang (*rework*) sediaan jika terjadi cacat. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pengendalian kualitas pada produk. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang analisis pengendalian kualitas pada produk menggunakan metode Six Sigma.

## **METODE**

### **Kualitas**

Kualitas merupakan hal yang sangat penting dan utama yang harus diperhatikan. Kualitas merupakan salah satu indikator penting bagi perusahaan untuk dapat eksis di tengah ketatnya persaingan dalam industri, kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan. Konsep kualitas secara luas tidak hanya menekankan pada aspek hasil tetapi juga kualitas manusia dan kualitas prosesnya.

Pengertian atau definisi kualitas mempunyai cakupan yang sangat luas, relatif, berbeda-beda dan berubah-ubah. Josep Juran mempunyai suatu pendapat bahwa: "*Quality is fitness for use*" yang bila diterjemahkan secara bebas berarti kualitas (produk) berkaitan dengan cocoknya barang tersebut digunakan.

Kualitas yang baik menurut produsen adalah apabila produk yang dihasilkan oleh perusahaan telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Sedangkan kualitas

yang jelek adalah apabila produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi standar yang telah ditentukan serta menghasilkan produk rusak. Namun demikian perusahaan dalam menentukan spesifikasi produk juga harus memperhatikan keinginan dari konsumen, sebab tanpa memperhatikan itu produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak akan dapat bersaing dengan perusahaan lain yang lebih memperhatikan kebutuhan konsumen.

Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara universal, dari definisi-definisi yang ada terdapat beberapa kesamaan, yaitu dalam elemen-elemen sebagai berikut :

- a. Kualitas meliputi usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
- b. Kualitas mencakup produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan.

Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada saat mendatang

### **Pengendalian Kualitas**

Pengertian pengendalian kualitas adalah aktivitas pengendalian proses untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengendalikan kualitas produk atau jasa yang dapat memuaskan konsumen.

Pengendalian kualitas statistik merupakan suatu alat tangguh yang dapat digunakan untuk mengurangi biaya, menurunkan cacat dan meningkatkan kualitas pada proses manufaktur. Pengendalian kualitas memerlukan pengertian dan perlu dilaksanakan oleh perancang, bagian inspeksi, bagian produksi sampai pendistribusian produk ke konsumen.

Aktivitas pengendalian kualitas pada umumnya meliputi kegiatan-kegiatan berikut (Purnomo, 2004):

- a. Pengamatan terhadap performansi produk atau proses.
- b. Membandingkan performansi yang ditampilkan dengan standar yang berlaku.
- c. Mengambil tindakan bila terdapat penyimpangan – penyimpangan yang cukup signifikan, dan jika perlu dibuat tindakan – tindakan untuk mengoreksinya.

Arini, D. W. (2004) mengatakan pengendalian kualitas merupakan salah satu kegiatan yang sangat erat berkaitan dengan proses produksi, dimana pengendalian kualitas merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan/perawatan dari suatu tingkatan/derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, serta tindakan korektif bila diperlukan. Dengan demikian hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar bisa memenuhi standar-standar yang telah direncanakan/ditetapkan.

### **Six Sigma (DMAIC)**

Secara etimologi *six sigma* tersusun dari dua kata yaitu *six* yang berarti enam dan *sigma* yang merupakan simbol dari standard deviasi atau dapat pula diartikan sebagai ukuran satuan statistik yang menggambarkan kemampuan suatu proses dan ukuran nilai sigma dinyatakan dalam DPU (*Defect Per Unit*) atau PPM (*Part Per Million*). Dapat dikatakan bahwa proses dengan nilai sigma yang lebih tinggi (pada suatu proses) akan mempunyai defect yang lebih sedikit (baik jumlah *defect* maupun jenis *defect*).

### **Konsep Six Sigma**

*Six sigma* sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect Per Milion Opportunities* (DPMO) sebagai suatu pengukuran. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk ataupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang. Dengan menggunakan tabel konversi ppm dan sigma, akan dapat diketahui tingkat sigma.

Cara menentukan DPMO adalah sebagai berikut:

- a. *Unit* (U) merupakan jumlah hasil produksi.
- b. *Opportunities* (OP) merupakan suatu karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*),
- c. *Defect* (D) merupakan cacat yang diperoleh.
- d. Hitung *Defect Per Unit* (DPU) merupakan cacat per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan jumlah unit yang dihasilkan, yaitu :

$$DPU = \frac{Defect}{Unit}$$

- e. *Total Opportunities* (TOP) merupakan total terjadinya cacat didalam unit, didapat melalui hasil perkalian antara jumlah unit dengan *opportunities*, yakni :

$$TOP = U \times OP$$

- f. *Defect Per Opportunities* (DPO) merupakan peluang untuk memiliki cacat yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan *Total Opportunities* (TOP) sehingga nilai DPO adalah :

$$DPO = \frac{D}{TOP}$$

g. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) merupakan berapa banyak *defect* yang terjadi jika terdapat satu juta peluang, diperoleh dari hasil perkalian antara *defect per opportunities* dikalikan dengan 1.000.000 atau dengan kata lain mencari peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan.  
Hasil DPMO adalah :

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

## Tahapan DMAIC

### Define (Perumusan)

Merupakan tahap penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas six sigma yang merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas six sigma. Define mendefinisikan dengan formal sasaran peningkatan proses yang konsisten dengan kebutuhan atau keinginan pelanggan.

### Measure (Pengukuran)

Merupakan tahap yang spesifik mengukur kinerja proses pada saat sekarang (baseline measurement) agar dapat dibandingkan dengan target yang ditetapkan, dengan cara mengidentifikasi critical to quality (CTQ), kapabilitas produk, kapabilitas proses, evaluasi resiko, dan lain – lain.

### Analyze (Analisis)

Merupakan tahap pemeriksaan terhadap proses, fakta, dan data untuk mendapatkan pemahaman mengenai mengapa suatu permasalahan terjadi dan dimana terdapat kesempatan untuk melakukan perbaikan. Alat – alat yang sering digunakan untuk analisis adalah diagram sebab akibat atau lebih dikenal dengan fishbone diagram.

## Improve (Perbaikan)

Pada tahap ini digunakan analisis 5W+1H untuk mengoptimalkan proses dan penanggulangan terhadap setiap akar permasalahan. Tahap ini bertujuan untuk menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah.

## Control (Pengendalian)

Merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek six sigma, pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim sigma kepada pemilik atau penanggung jawab proses untuk memastikan kualitas produk atau jasa sudah mencapai standar proses yang sesuai pedoman kerja yang sudah di tingkatkan.

## Seven Tools

Tujuh alat pengendali kualitas adalah sebuah metode yang digunakan untuk mendeskripsikan masalah-masalah yang terdapat pada suatu sistem kerja dan kemudian mencari penyebab dari terjadinya masalah tersebut. Tujuh alat pengendali kualitas atau seven tools antara lain :

- a. Stratifikasi,
- b. *Checksheet*,
- c. Histogram,
- d. Diagram Pareto,
- e. Scatter Diagram,
- f. Diagram Sebab-Akibat,
- g. Peta Kendali.

## Metode 5W+1H

Metode ini berguna untuk melakukan penanggulangan terhadap setiap akar permasalahan. 5W+1H suatu konsep yang terkenal untuk menggambarkan sebuah fakta dengan menanyakan who (siapa), what (apa),

where (di mana), when (kapan), why (kenapa), dan how (bagaimana). (Jang, Ko, & Woo, 2005).

- a. "W" yang pertama adalah who atau siapa. "Who" menunjukkan pelaku atau orang yang terkait dengan masalah – masalah yang terjadi,
- b. "W" yang kedua adalah what atau apa. "What" menunjukkan informasi dari suatu objek yang harus diperhatikan oleh peneliti,
- c. "W" yang ketiga adalah where atau di mana. "Where" menunjukkan informasi di mana lokasi masalah yang terjadi,
- d. "W" yang keempat adalah when atau kapan. "When" menunjukkan waktu terjadinya suatu masalah,
- e. "W" yang kelima adalah why atau kenapa. "Why" menunjukkan kenapa bisa terjadinya masalah.
- f. Dan yang terakhir adalah "H" yaitu how atau bagaimana, yang menunjukkan bagaimana bisa terjadinya masalah.

### Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses merupakan suatu analisis variabilitas relatif terhadap persyaratan atau spesifikasi produk serta untuk membantu pengembangan produksi dalam menghilangkan atau mengurangi banyak variabilitas yang terjadi. Indikator kapabilitas proses adalah :

1. Rasio Kemampuan Proses / *Process Capability Ratio (Cp Index)*

$$Cp = \frac{(USL - LSL)}{6\sigma}$$

$\sigma$  = Standar Dev (R-bar / d2; MR-bar/d2; s-bar/c4)

UCL = *Upper Specification Limit* ; LCL = *Lower Specification Limit*

Apabila :

$Cp > 1$ , proses memiliki kapabilitas baik (*capable*),

$Cp < 1$ , proses tidak mampu memenuhi spesifikasi konsumen, tidak baik (*not capable*),

$Cp = 1$ , proses sudah sesuai spesifikasi konsumen.

2. Indeks Kemampuan Atas dan Bawah (*Upper and Lower Capability Index*)

$$CPU = \frac{USL - \mu}{3\sigma} \quad , \quad CPL = \frac{\mu - LSL}{3\sigma}$$

Dimana  $\mu$  = rata-rata proses (lihat di rumus peta pengendali)

CPU : Indeks Kapabilitas Atas;  
CPL: Indeks Kapabilitas Bawah.

$Cp$ , CPU maupun CPL digunakan untuk mengevaluasi batas spesifikasi yang ditentukan.

3. Indeks Kemampuan Proses ( $Cpk$ )

Merefleksikan kedekatan nilai rata-rata dengan dari proses sekarang dengan terhadap salah satu USL atau LSL.

$$Cpk = \min \left\{ \frac{(USL - \mu)}{3\sigma}, \frac{(\mu - LSL)}{3\sigma} \right\}; Cpk = \min\{CPU, CPL\}$$

Jika  $Cpk \geq 1$ , *capable*,  $Cpk < 1$ , *not capable* dan  $Cpk \gg$  semakin sedikit produk diluar batas spesifikasi.

Analisis Kemampuan Proses ini hanya dapat digunakan untuk pengendalian mutu proses data variable, untuk pengendalian mutu proses data atribut analisis ini tidak dapat dilakukan karena dalam pengendalian mutu proses data atribut analisis ini telah ada pada nilai center line-nya. Dalam melakukan analisis kemampuan proses untuk data atribut ini dapat dilakukan dengan rumus :

$$Cpk = \min \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} = \min\{Cpu, Cpl\}$$

Dimana :  $\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$

Untuk mengetahui proporsi kesalahannya dapat dicari dengan menggunakan nilai standar normal (Z) untuk nilai USL dan LSL dengan rumus:

$$ZA = \frac{USL - \mu}{\sigma} \text{ dan } ZB = \frac{LSL - \mu}{\sigma}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Define

Tahap ini merupakan awal proses *Six Sigma*. Masalah akan diidentifikasi

terlebih dahulu pada tahap ini. Identifikasi produk yang diteliti di PT MDF adalah produk Tablet Obat yang memiliki jumlah cacat yang cukup besar pada periode Agustus 2018 sampai dengan November 2018. Berdasarkan data Tabel 1. di atas bahwa jumlah *defect* yang dihasilkan cukup besar yaitu sebesar 68.264 tablet obat pada periode Agustus 2018 sampai dengan November 2018. Dari jumlah total produk *defect* tersebut ditentukan *Critical To Quality* (CTQ) yang ditemukan dan menjadikan suatu produk dianggap sebagai *defect* adalah *Cracking, Broken, Capping* dan *Motling*.

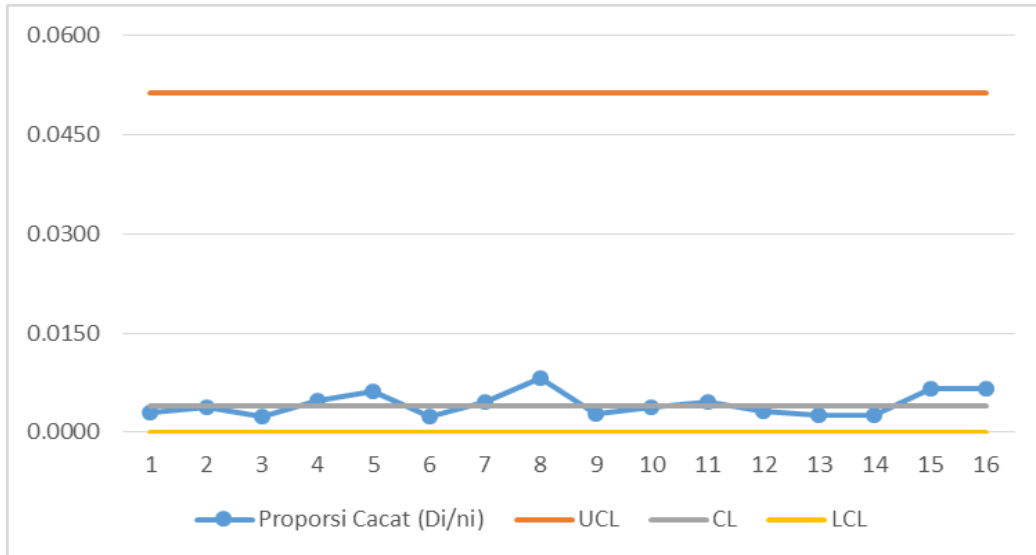
**Tabel 1. Tabel Total Jumlah Produksi Tablet Obat Agustus - November 2018**

Bulan	Total Produksi (Obat)	Total Defect (Obat)
Agustus	4.036.712	13.906
September	4.007.811	21.639
Oktober	4.032.409	14.551
November	4.017.282	18.168
<b>Total</b>	<b>16.094.214</b>	<b>68.264</b>

### Measure

Tahap *measure* merupakan tahap lanjutan dari tahap sebelumnya yaitu *Define*. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap ini adalah menentukan karakteristik kunci yang penting bagi kualitas. Hal – hal yang harus dilakukan pada tahap *measure*

antara lain menghitung UCL dan LCL, pembuatan peta kendali, menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level sigma. Berikut ini dibuat grafik peta kendali yang dapat dilihat pada gambar grafik peta kendali p untuk produk defect dibawah ini.

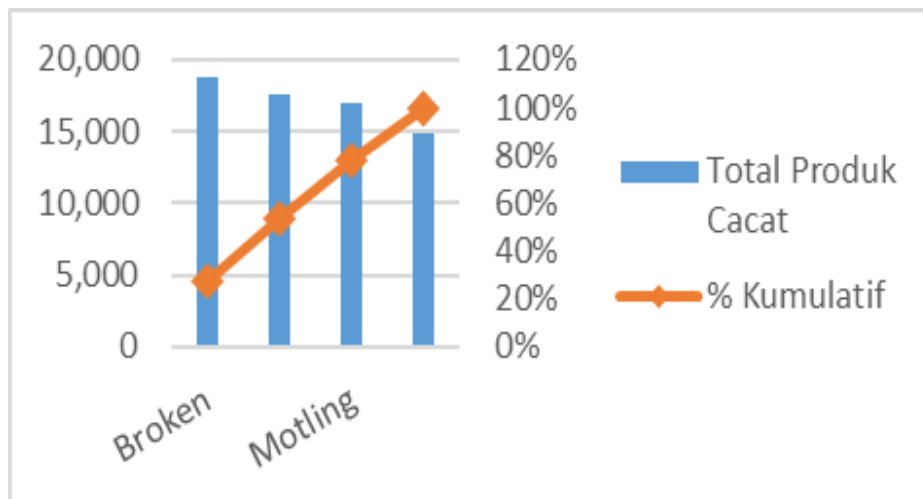


**Gambar 1. Peta P Produk Cacat pada Periode Agustus - November 2018**

Dari perhitungan didapat level sigma dengan mengkonversikan nilai DPMO yang sudah didapat sebelumnya ke dalam tabel Hubungan Sigma dengan DPMO yang ada pada lampiran 1 Tabel Konversi Nilai DPMO ke Nilai Sigma. Diketahui bahwa DPMO perusahaan saat ini adalah 1.800 DPMO. Pada perhitungan Sigma, nilai berada pada Level Sigma 4,41. Maka Level Sigma perusahaan sebesar 4,41.

### Analyze

Tahap *analyze* merupakan tahap untuk mencari penyebab terjadinya *defect*. Karakteristik cacat kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*) yang sudah diketahui selanjutnya dibuat diagram pareto. Dengan menggunakan diagram pareto bisa diketahui permasalahan yang paling dominan pada proses produksi tablet obat untuk menjadi fokus utama dalam proses perbaikan.



**Gambar 2. Diagram Pareto Jenis Defect**

Berdasarkan hasil Diagram Pareto diatas telah diketahui jenis cacat yang

dominan yaitu jenis cacat Broken sebanyak 28%, karena itu jenis cacat ini

yang menjadi prioritas utama di dalam melakukan pengendalian kualitas. Langkah selanjutnya adalah membuat diagram sebab akibat yang digunakan

untuk mengetahui sebab-sebab suatu masalah (*defect*) yang telah dijadikan prioritas sebelumnya.



Gambar 3. Diagram Sebab-Akibat Broken Table

**Improve**

Tahap *improve* bertujuan untuk meningkatkan kualitas berdasarkan sistem pencapaian kerja yang sudah ada. Langkah yang digunakan dalam tahap ini

adalah metode 5W+1H dengan menyusun rencana tindakan pada faktor Manusia, Mesin, Metode, Material dan Lingkungan. Dibawah ini tabel proses berdasarkan perbaikan dengan metode 5W+1H.



**Tabel 2. Perbaikan dengan Metode 5W+1H**

Faktor	5W+1H	Tindakan
Manusia	<i>What</i> (Apa)	Meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya kualitas pada proses produksi
	<i>Why</i> (Mengapa)	Untuk membuat karyawan mengetahui pentingnya proses produksi terhadap produk yang dihasilkan
	<i>Where</i> (Dimana)	Di dalam ruang proses produksi
	<i>When</i> (Kapan)	Saat melakukan proses produksi
	<i>Who</i> (Siapa)	Operator produksi khususnya yang bertugas di proses pencetakan tablet
	<i>How</i> (Bagaimana)	Memberikan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan kerja karyawan
Mesin	<i>What</i> (Apa)	Meningkatkan perawatan pada mesin
	<i>Why</i> (Mengapa)	Untuk meminimalkan adanya kerusakan pada mesin
	<i>Where</i> (Dimana)	Di dalam ruang proses produksi
	<i>When</i> (Kapan)	Setelah perbaikan pada faktor manusia bisa diterapkan
	<i>Who</i> (Siapa)	Operator proses produksi dan bagian <i>engineering</i> yang bertugas di produksi
	<i>How</i> (Bagaimana)	Memberikan training tentang perawatan mesin dan membuat jadwal perawatan mesin setiap 2 MO produk
Material	<i>What</i> (Apa)	Memakai bahan baku cadangan yang mempunyai kualitas baik
	<i>Why</i> (Mengapa)	Agar bahan baku dapat menghasilkan produk yang berkualitas
	<i>Where</i> (Dimana)	Di gudang <i>raw material</i>
	<i>When</i> (Kapan)	Pada saat dikirim dari gudang <i>raw material</i>
	<i>Who</i> (Siapa)	Bagian <i>quality control</i> , produksi dan gudang <i>raw material</i>
	<i>How</i> (Bagaimana)	Memberikan penjelasan tentang pentingnya kualitas bahan baku yang dipakai untuk menghasilkan produk yang berkualitas
Metode	<i>What</i> (Apa)	Memastikan semua karyawan yang bersangkutan dengan proses produksi tersosialisasi dengan benar
	<i>Why</i> (Mengapa)	Agar proses produksi selalu merujuk pada prosedur yang berlaku
	<i>Where</i> (Dimana)	Di semua bagian PT MDF khususnya bagian produksi
	<i>When</i> (Kapan)	Dilaksanakan bersamaan atau setelah proses pelatihan kepada karyawan
	<i>Who</i> (Siapa)	Manager Produksi bertanggung jawab memastikan semua karyawan yang ada di areanya sudah tersosialisasi dengan benar
	<i>How</i> (Bagaimana)	Memberikan <i>training</i> ulang setiap sebulan sekali dengan disertai tes kepada karyawan
Lingkungan	<i>What</i> (Apa)	Memperbaiki chiller pada sistem AHU
	<i>Why</i> (Mengapa)	Agar proses produksi dapat berjalan dengan baik
	<i>Where</i> (Dimana)	Di bagian produksi
	<i>When</i> (Kapan)	Dilaksanakan setelah perbaikan pada faktor mesin
	<i>Who</i> (Siapa)	Bagian produksi berkoordinasi dengan bagian <i>engineering</i>
	<i>How</i> (Bagaimana)	Melakukan perawatan pada chiller secara terjadwal setiap 2 bulan sekali

### Control

Tahap control merupakan tahap terakhir dalam metode *six sigma*, pada tahap ini digunakan untuk mengetahui peningkatan dan pengendalian kualitas terhadap produk dengan *defect* yang dominan yaitu *broken* tablet, maka dilakukan verifikasi hasil *improve*. Verifikasi ini akan dilakukan mulai bulan Desember 2018 ke depan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil analisis diagram pareto dimana terdapat 4 jenis *defect* Tablet Obat yaitu *Cracking*, *Broken*, *Capping* dan *Motling* pada periode

Agustus 2018 sampai dengan November 2018. Pada keempat jenis *defect* tersebut ditemukan satu jenis *defect* yang paling dominan yaitu jenis *defect Broken* tablet dengan jumlah *defect* 18.773 tablet obat dari keseluruhan *defect* sebesar 68.264 tablet obat.

b. Faktor – faktor penyebab *defect* pada proses produksi tablet obat berdasarkan analisis diagram sebab akibat dengan menggunakan 5 faktor penyebab yaitu :

- 1) Manusia : Tidak teliti, Tidak konsentrasi, Pelatihan kurang dan Lelah,
- 2) Mesin : Setting mesin yang tidak tepat, Kurangnya perawatan, Kerusakan mesin yang tidak diketahui dan Kecepatan mesin yang terlalu tinggi,
- 3) Material : Kualitas bahan baku kurang baik dan Bahan pengikat yang tidak tercampur sempurna,

- 4) Metode : SOP tidak tersosialisasi dengan benar dan Pengawasan dari leader kurang,
- 5) Lingkungan : Area kerja panas dan Pemenuhan target.

c. Penerapan six sigma dalam rangka meningkatkan kualitas produk Tablet Obat dilakukan perbaikan dengan cara memberikan pelatihan kepada karyawan khususnya operator proses produksi, melakukan perawatan pada mesin setiap 2 MO produk, menggunakan bahan baku yang baik serta memberikan penjelasan kepada personil terkait mengenai pentingnya kualitas bahan baku yang dipakai, memberikan training ulang setiap sebulan sekali disertai tes dengan memastikan operator selalu merujuk pada prosedur yang berlaku, dan melakukan perawatan pada chiller setiap 2 bulan sekali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aized, Tauseef. **Total Quality Management and Six Sigma**, Croatia: InTech Prepress, 2012.
- Anonim, 2014. **Farmakope Indonesia**, Edisi. V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Brue, Greg. **Six Sigma for Managers**, McGraw-Hill Companies, Inc., 2005.
- Cavanagh Roland R, Prabantini Dwi, **“The Six Sigma Way-How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance.”** Yogyakarta.
- Gasperz, Vincent. **Pedoman Implementasi Program Six Sigma**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 2002.
- Herjanto, Eddy. **Manajemen Operasi. Edisi Ketiga**. Grasindo: Jakarta, 2010.
- Purnomo, Hari. **Pengendalian Kualitas Statistik**, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Pzydex, Thomas and Paul Keller. **The Six Sigma Handbook Third Edition**. McGrawHill, 2010
- R. Evans, James & William M. Lindsay. **An Introduction to Six sigma & Process Improvement: Pengantar Six sigma**. Salemba Empat: Jakarta, 2007.
- Saludin Muis, M. Kom. **“Metodologi Six Sigma: Teori dan Aplikasi di Lingkungan Pabrikasi.”** Graha Ilmu 2014.
- S. Jang, E.-J. Ko, W. Woo. **Unified user-centric context: Who, where, when, what, how and why. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Personalized Context Modeling and Management for UbiComp Applications (ubiPCMM '05)**. Tokyo, Japan, 2005.
- Syafaruddin, **Manajemen Mutu Terpadu dalam Pendidikan: Konsep, Strategi, dan Aplikasi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 2002.
- Wahyu Ariani, Dorothea. **Pengendalian Kualitas Statistik**. PT. Andi, Jakarta, 2004.
- Wahyu Catur Hana, ST, MT, Sulistiyowati, ST, MT, **“Pengendalian Kualitas; Aplikasi pada Industri Jasa dan Manufaktur dengan Lean, Six Sigma dan Servqual.”** Graha Ilmu 2015