

TUGAS AKHIR

**USULAN PENERAPAN KONSEP *SIX SIGMA* DALAM UPAYA
MENURUNKAN *DEFECT* PRODUK OBAT KAPLET
FARMASI DI PT. X**



Disusun oleh :

Nama : ABUL MAHADI M. A.

NIM : 16612094

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

**USULAN PENERAPAN KONSEP *SIX SIGMA* DALAM UPAYA
MENURUNKAN *DEFECT* PRODUK OBAT KAPLET FARMASI DI PT. X**

Disusun Sebagai Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun oleh :

Nama : ABUL MAHADI M. A.

NIM : 16612094

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ **USULAN PENERAPAN KONSEP SIX SIGMA DALAM UPAYA MENURUNKAN DEFECT PRODUK OBAT KAPLET FARMASI DI PT. X**” Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik serta sekaligus mengetahui permasalahan yang muncul dalam penelitian ini melalui tanya jawab dengan pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini.

Keberhasilan penulis untuk mengerjakan tugas akhir ini sangat bergantung kepada semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rezekinya baik berupa jasmani ataupun rohani, sehingga penulis bisa mengerjakan tugas akhir dengan tepat waktu dan lancar.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan segalanya bagi saya serta do'a dalam setiap langkah saya dalam meraih keberhasilan.
3. Bapak Dr. Eko Budi Leksono, S.T., M.T, IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, ST., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Bapak Moch. Nuruddin, ST., MT dan Bapak Deny Andesta, ST.,M.T selaku dosen pembimbing dan guru yang senantiasa membimbing dan mengarahkan dengan sabar, memberikan motivasi serta masukan yang bermanfaat.
6. Bapak Dr. Eko Budi Leksono, S.T., M.T, IPM. Selaku dosen penguji 1 dan Bapak Muhammad Zainuddin Fathoni, ST., M.MT. selaku dosen penguji 2 yang juga senantiasa mengarahkan serta memberikan masukan yang bermanfaat.

7. Bapak Muhammad Hasan selaku pembimbing lapangan di PT. X dan seluruh karyawan khususnya pada produksi non betalaktam-pensillin.
8. Teman – teman seperjuangan Teknik Industri C-Sore untuk semua suka dan duka yang kita bagi bersama selama 7 semester ini.
9. Dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam membuat dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dengan keterbatasan waktu dan pengetahuan penulis, tentunya dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat kepada penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Semoga apa yang telah kita lakukan selalu mendapat Rahmat dan Ridho-Nya.

Wassalamu'alaikum Wr, Wb

Gresik, 5 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENEGASAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Asumsi-asumsi	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kualitas	9
2.1.1 Definisi Kualitas	9
2.1.2 Pengendalian Kualitas	10
2.1.3 Dimensi kualitas	11
2.2 <i>Six Sigma</i>	13
2.2.1 Konsep <i>Six Sigma</i> Motorola	15
2.2.2 Tahapan Peningkatan Kualitas <i>Six Sigma</i>	17
2.3 <i>Critical To Quality</i> (CTQ)	26
2.4 <i>Defect Per Million Opportunities</i> (DPMO)	26
2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	27
2.6 <i>Cost of Poor Quality</i> (COPQ)	29
2.7 Peran dan Tanggung Jawab dalam Organisasi <i>Six Sigma</i>	32
2.8 Penelitian Terdahulu	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Tahap Identifikasi Masalah	38
3.2 Tahap Studi Lapangan	38
3.3 Tahap Studi Pustaka	38
3.4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	38
3.4.1 Kerangka Penelitian	39
3.4.2 Tahap <i>Define</i>	40
3.4.3 Tahap <i>Measure</i>	40
3.5 Tahap analysis dan interpretasi data	40
3.5.1 Tahap <i>Analyze</i>	40
3.5.2 Tahap <i>Improve</i>	41
3.5.3 Tahap <i>control</i>	41

3.6 Tahap Kesimpulan dan Saran	41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	42
4.1 Tahap Define	42
4.1.1 Tim Proyek <i>Six Sigma</i>	43
4.1.2 Peran dan Tanggung Jawab Masing-masing Tim Proyek <i>Six Sigma</i>	43
4.1.3 Mengidentifikasi Produk Defect	44
4.2 Tahap Measure	48
4.2.1 Membuat Diagram Pareto	48
4.2.2 Menentukan <i>Critical to Quality</i> (CTQ)	48
4.2.3 Menghitung Nilai <i>Defect per Million Opportunity</i> (DPMO) dan Sigma Level	49
4.2.4 Menentukan Uji Batas Defect Atribut Kontrol dengan Peta Kendali NP-chart	51
4.2.5 Menentukan Uji Batas Kontrol Defect Variabel dengan X Bar S chart	54
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA	56
5.1 Analisis Tahap <i>Analyze</i>	56
5.1.1 Menganalisis Kapabilitas Proses	56
5.1.2 Menganalisis <i>Cost of Poor Quality</i> (COPQ)	59
5.1.3 Menganalisis Diagram <i>Fishbone</i>	59
5.1.4 Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) dan Menghitung <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	64
5.2 Tahap <i>Improve</i>	67
5.2.1 Menetapkan Usulan Rancangan Perbaikan	67
5.3 Tahap <i>Control</i>	68
5.3.1 Perhitungan DPMO dan Sigma Level setelah Perbaikan	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
6.1 Kesimpulan.....	70
6.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

1.1 Diagram Pareto Defect Obat Tablet pada departemen produksi Non Betalaktam-pensilin periode bulan mei-oktober 2019	4
2.1 <i>Six Sigma</i> dengan Distribusi Normal Bergeser 1,5 Sigma	16
2.2 Siklus DMAIC	18
2.3 Contoh Diagram Pareto	24
2.4 Contoh Diagram <i>Fishbone</i>	25
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	39
4.1 Produk Obat Kaplet Paracetamol	42
4.2 Struktur organisasi tim proyek six sigma di PT. X	43
4.3 Defect Rapih	46
4.4 Defect Tidak Rapi	46
4.5 Defect Patah	47
4.6 <i>Pareto chart</i> jenis <i>defect</i>	48
4.7 Np-chart Defect Atribut	53
4.8 X bar-S Chart Defect Kekerasan	55
5. 1 Kapabilitas Proses Defect Kekerasan	57
5.2 Kapabilitas Proses Defect Kekerasan	58
5.3 Diagram <i>Fishbone</i> Penyebab <i>Defect</i>	60
5.4 Diagram <i>Fishbone</i> Defect Tidak Rapi	61
5.5 Diagram <i>Fishbone</i> Defect Patah	62
5.6 Diagram <i>Fishbone</i> Defect Kekerasan	63

DAFTAR TABEL

1.1 Data <i>Defect</i> Produk Obat Kaplet Paracetamol	3
1.2 Data <i>Defect</i> Produk Obat Kaplet Paracetamol selama Periode Mei-Oktober 2019	4
1.3 Data <i>Defect</i> Atribut produk berdasarkan Jenis <i>Defect</i> selama periode Mei-Oktober 2019	5
1.4 Data <i>Defect</i> Variabel Produk berdasarkan Jenis <i>Defect</i> selama Periode Mei-Oktober 2019	5
2.1 Perbedaan Sebenarnya dari <i>Six Sigma</i> dengan <i>Six Sigma</i> Motorola	17
2.2 Rating <i>Severity</i>	27
2.3 Kemungkinan <i>Occurence</i>	28
2.4 Kriterion <i>Detection</i>	28
2.5 Manfaat dari Pencapaian Beberapa Tingkat Sigma	29
4.1 Data <i>Defect</i> Produk Keseluruhan dari Produksi non <i>Betalaktam pensillin</i> Mei-Oktober 2019	44
4.2 Data <i>defect</i> Produk Obat Kaplet Paracetamol selama Periode Mei-Oktober 2019	45
4.3 Data <i>defect</i> Atribut Produk Berdasarkan Jenis <i>Defect</i> selama Periode Mei-Oktober 2019	47
4.4 perhitungan nilai DPMO dan sigma level data atribut periode mei-oktober 2019	49
4.5 Sampel <i>Defect</i> Kekerasan 6-20 Kp Selama Periode Oktober 2019	50
4.6 Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma Level Data Variabel Periode Mei-Oktober 2019	51
5.1 Perhitungan Nilai COPQ Periode Mei-Oktober 2019	59
5.2 FMEA untuk <i>Defect</i> Obat Kaplet Paracetamol	65
5.3 Urutan Penyebab Kegagalan <i>Defect</i> Produk Obat Kaplet Paracetamol berdasarkan Nilai RPN	66
5.4 Perbandingan Penyebab Kegagalan dengan Usulan Rancangan Perbaikan	67
5.5 Data <i>Defect</i> Produk selama <i>Trial</i>	68
5.6 Sampel <i>Defect</i> Kekerasan 6-20 Kp pada Proses <i>Trial</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lamp 1. Data produk defect atribut periode Mei-oktober 2019	75
Lamp 2. Data produk defect variable periode Mei-oktober 2019	81
Lamp 3. Tabel Luas Area di Bawah Kurva Normal Standar Kumulatif Z	87
Lamp 4. Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola	89
Lamp 5. Tabel kontrol peta kendali	91



ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang farmasi. Pada proses produksinya, PT.X mempunyai tiga macam produksi berdasarkan tingkatan yakni : Non Betalaktam- pensilin, Betalaktam- pensilin, dan sefalosporin. Berdasarkan *brainstorming* dengan pihak manajemen, maka dipilihlah pada produk pembuatan obat kaplet paracetamol di produksi Non Betalaktam-pensillin sebagai objek pengamatan. Alasannya karena produk obat kaplet paracetamol merupakan produk yang paling banyak menyumbang *defect* atau mengalami kegagalan dalam proses produksinya dari ke tiga macam tingkatan produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung nilai *defect per million opportunity (DPMO)* dan sigma (σ) level, mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan produk cacat (*defect*). serta memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi produk cacat (*defect*). Adapun macam *defect* yakni : rapuh, tidak rapi dan patah.

Analisa dilakukan dengan menggunakan metode Sig Sigma melalui tahap *define, measure, analyze, improve, dan control*. Hasil penelitian menunjukkan defect rapuh sebanyak 1.041.860 pcs, tidak rapi sebanyak 1.042.679 pcs, dan patah sebanyak 1.042.467 dan mengakibatkan kerugian perusahaan sebesar Rp. 157.562.750 selama 6 bulan. Berdasarkan analisis FMEA (Analisis *failure mode and effect analysis*), bahan baku dari supplier dengan kualitas rendah memiliki nilai RPN (Risk Priority Number) yang paling tinggi yaitu 256. Usulan perbaikan untuk nilai RPN yang paling tinggi yaitu dengan mencari supplier baru dan membandingkan nilai DPMO dan sigma level sebelum dan sesudah implementasi.

Kata Kunci: Deffect, FMEA, Six Sigma

ABSTRACT

PT. X is a company engaged in the pharmaceutical field. , PT. X has three types of production based on levels, i.e. Non Betalactam- pensilin, Betalactam- pensilin, dan sefalosporin. Based on brainstorming with the management, the product chosen for making the Paracetamol caplet in Non-Betalactam-penisilin production as the object of observation. The reason is because the paracetamol caplet drug product is the product that most contributes to the defect or fails in its production process from the three kinds of production levels. The purpose of this study is to calculate the value of the defect per million opportunity (DPMO) and sigma (σ) level, identify the factors that cause defective products. and provide recommendations for appropriate improvements to reduce defect products. As for the types of defects namely: fragile, untidy.

Analysis is done using the Sig Sigma method through the stages of define, measure, analyze, improve, and control. The results showed a fragile defect of 1,041,860 pcs, 1,042,679 pcs of untidy, and 1,042,467 broken and broken resulting in company losses of Rp. 157,562,750 for 6 months. Based on FMEA analysis (Analysis of failure mode and effect analysis), raw materials from suppliers with low quality have the highest RPN (Risk Priority Number) value of 256. Proposed improvement for the highest RPN value is by finding new suppliers and comparing DPMO values and sigma level before and after implementation.

Keyword: Deffect, FMEA, Six Sigma