

## **ABSTRACT**

*Measurement of productivity use to know quantity and quality of work, productivity depend on 2 factors, which is machine condition and equipment and also operator/person who played the machine. Machine/equipment factor depend on how sophisticated the machine/equipment. The more sophisticated of equipment usually more higher the quality and productivity that can be achieved. But its need more skill to maintenance. An effective and effisien maintenance management can guarantee reliability and availability of spare part for machine/equipment which mean bounded in productivity of machine / equipment.*

*FMEA is a part of preventive maintenance as a tool to identify failures during process, with evaluating a few of failure during process can increase productivity by identifying what action that need to be done for improvement in perawatan preventif.*

*Samples based on 3 month reasearch, which was by direct monitoring and collecting data from operator and Process control, to know what failure that already occured during process and than identifying by FMEA.*

*After reviewing the data from 4 part of production, its show that compression has higher RPN than dispensing and granulation, it means that process more critical than others. Its need more action to determine what step need to be done for improvement, FMEA can be used as a based for preventive maintenance in the future.*

## **ABSTRAK**

Produktivitas diukur guna menentukan berapa banyak kerja yang dihasilkan selama waktu yang dipergunakan. Produktivitas sangat ditentukan oleh dua faktor utama yaitu kondisi mesin dan peralatan serta kondisi operator/manusia yang menjalankannya. Faktor mesin/peralatan sangat dipengaruhi oleh kecanggihannya. Makin canggih sebuah alat biasanya semakin tinggi pula mutu dan produktivitasnya. Namun dibutuhkan kemampuan yang tinggi dalam pemeliharaannya. Manajemen pemeliharaan yang efektif dan efisien mampu menjamin keandalan dan ketersediaan mesin/peralatan dengan baik yang berarti menjaga produktivitas mesin/peralatan tersebut.

FMEA sebagai bagian dari perawatan preventif merupakan alat untuk identifikasi beberapa kegagalan selama proses berlangsung, dengan mengevaluasi beberapa *failure*/kegagalan yang terjadi selama proses dan pemilihan tindakan perbaikan yang tepat untuk preventif dapat meningkatkan produktivitas dalam perusahaan.

Sampel didasarkan pada penelitian yang dilakukan dalam kurun waktu tiga bulan melalui pengamatan langsung maupun data yang dikumpulkan dari operator dan *process control*, melalui beberapa kejadian/*failure* yang terjadi dan dilakukan identifikasi melalui FMEA.

Dari hasil pengamatan empat bagian produksi terlihat bahwa proses pencetakan memiliki RPN yang tertinggi, selain pada *dispensing* dan granulasi. Hal ini menunjukkan bahwa proses tersebut memiliki tingkat kritis yang harus diwaspadai. Diperlukan tindakan lanjutan untuk menentukan langkah yang harus dilakukan untuk memperbaiki proses tersebut, FMEA dapat dijadikan landasan awal dalam penentuan perawatan preventif di masa yang akan datang.

## **PENGESAHAN**

Judul : **Peran Failure Modes Effect Analysis (FMEA)**  
**di dalam Perawatan Preventif**

Bentuk Karya Akhir : Riset Bisnis

Nama : Maulana Hakim

NIM : 55107110113

Program : Pasca Sarjana Program Magister Manajemen

Tanggal : Agustus 2009

Mengesahkan  
Ketua Program Studi Magister Manajemen

Dr. Ir. Har Adi Basri, M.Ec.

Pembimbing

Ir. Dana Santoso, M.Eng.Sc., Ph.D

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam karya Akhir ini :

Judul : **Peran Failure Modes Effect Analysis (FMEA) di dalam Perawatan Preventif**

Bentuk Karya Akhir : Riset Bisnis

Nama : Maulana Hakim

N I M : 55107110113

Program : Pascasarjana Program Magister Manajemen

Tanggal : Agustus 2009

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan , dan karya saya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Agustus 2009

Maulana Hakim

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas selesaiya tesis ini.

Gagasan dari penelitian ini adalah bahwa seiring dengan banyaknya kejadian/hambatan selama proses produksi yang terjadi yang disebabkan oleh mesin dapat menyebakan kegagalan-kegagalan lainnya diantaranya : kapasitas produksi yang menjadi menurun, biaya ekstra yang harus ditambah untuk memenuhi permintaan, material yang terbuang karena kegagalan tersebut, dan lain halnya, sehingga dapat menyebabkan produktivitas menurun dan ketidakmampuan untuk memenuhi permintaan. Penulis menyadari banyak faktor yang menjadi penyebabnya namun penulis lebih memfokuskan pada ketidakmampuan fungsi mesin pada industri farmasi ini untuk melaksanakan proses seperti yang diharapkan, salah satunya adalah dengan identifikasi mengenai beberapa potensial kegagalan yang kemungkinan terjadi dan efek yang ditimbulkannya melalui analisa FMEA sehingga dikemudian hari dapat menjadi informasi awal dalam penentuan pengembangan perawatan mesin yang lebih baik.

Banyak kendala yang dialami selama penyusunan ini. Namun berkat bantuan semua pihak tesis ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada Ir. Dana Santoso, M.Eng.Sc., Ph.D sebagai pembimbing utama atas bimbingannya, kepada dan Bapak Drs. Sundoro Iswanto., Apt. MM selaku Plant Manager, Bapak Drs. Yusuf Muktiyono., Apt., MM selaku Prod/Packaging Manager, Ibu Dini Saraswati,

S.Si., Apt. selaku IPC Supervisor, serta kepada rekan-rekan operator, dan rekan teknisi di Industri Farmasi tempat saya mengambil penelitian ini.

Kepada orang tua, istri dan anakku tercinta, Epi Nopianti dan Iffan Khalid Hakim serta kedua adikku, saya ucapkan terima kasih atas dukungan, semangat serta pengertiannya atas beberapa bulan ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya dan karunia-Nya kepada kita semua dan semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Agustus 2009

Maulana Hakim

## **DAFTAR ISI**

<b>ABSTRACT.....</b>	i
<b>ABSTRAK.....</b>	ii
<b>PENGESAHAN.....</b>	iii
<b>PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xi
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1. Latar belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah .....	5
1.3. Maksud dan Tujuan .....	5
1.4. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	6
1.5. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II. DESKRIPSI PERUSAHAAN .....</b>	9
2.1 Profil Perusahaan.....	9
2.1.1 Misi Perusahaan.....	9
2.1.2 Tata Nilai Perusahaan .....	10
2.2. Lingkup Bidang Usaha .....	12
2.3 Sumber Daya.....	15

2.4 Tantangan Bisnis .....	16
2.5 Proses Bisnis dan Proses Produksi .....	16
2.5.1 <i>Dispensing</i> .....	16
2.5.2 Granulasi.....	17
2.5.3 <i>Mixing</i> .....	19
2.5.4 Pencetakan Tablet .....	19
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>20</b>
3.1. Produktivitas.....	20
3.2. <i>Maintenance</i> .....	22
3.3 <i>Reliability</i> .....	26
3.4 Perawatan preventif .....	27
3.5 Kegagalan/ <i>Failure</i> .....	28
3.6 FMEA ( <i>Failure Modes Effects Analysis</i> ).....	29
3.6.1 Metodologi FMEA .....	30
3.6.2 Process FMEA .....	30
3.6.3 Contoh ( <i>Example</i> ) .....	30
3.6.4 <i>Design FMEA analysis</i> .....	31
3.7 Kerangka Pemikiran .....	35
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Rancangan dan Objek Penelitian.....	36
4.1.1 Lokasi dan Waktu .....	36
4.1.2. Jadwal Penelitian .....	36

4.2 Metode Riset .....	36
4.2.1 Metode Pengambilan Data .....	37
4.3 Metode Analisis.....	38
<b>BAB V HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>39</b>
5.1 Hasil.....	39
5.1.1 <i>Big Volume Dispensing</i> .....	46
5.1.2 Granulasi .....	46
5.1.3 <i>Mixing</i> .....	47
5.1.4 Pencetakan/ <i>Compression</i> .....	47
5.2 Analisis .....	48
5.2.1 <i>Big Volume Dispensing</i> .....	48
5.2.2 Granulasi .....	50
5.2.3 Pencetakan.....	52
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>55</b>
6.1 Kesimpulan .....	55
6.2 Rekomendasi .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>73</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Design FMEA .....	31
Tabel 2. <i>Severity</i> .....	32
Tabel 3. <i>Occurance</i> .....	33
Tabel 4. <i>Detection</i> .....	34
Tabel 5. <i>Schedule Pengamatan</i> .....	36
Tabel 6. RPN <i>Big Volume Dispensing</i> .....	49
Tabel 7. RPN <i>Granulation Line</i> .....	50
Tabel 8. RPN Pencetakan Tablet.....	52

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Tata Nilai Perusahaan .....	10
Gamber 2. Ruang Lingkup Perusahaan.....	15
Gambar 3. Flow Chart Kerangka Pemikiran .....	35
Gambar 4. <i>Flow Chart</i> Pengambilan Data .....	38
Gambar 5. <i>Flow Chart</i> Metode Analisis .....	37
Gambar 6. Bagan <i>Business Process</i> dan Parameter yang terlibat.....	40
Gambar 7. Bagan <i>Business Process</i> dan Parameter tiap proses beserta data Yang terlibat .....	43
Gambar 8. Bagan Proses analias tiap bagian.....	45
Gambar 9. FMEA dalam Perawatan Preventif .....	55
Gambar 10. FMEA dalam Proses identifikasi.....	56

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 1. Pareto Analysis untuk <i>Big Volume Dispensing</i> .....	49
Grafik 2. Pareto Analysis untuk <i>Granulation Line</i> .....	51
Grafik 3. Pareto Analysis untuk Proses Pencetakan.....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. <i>Bussiness Process</i> .....	60
Lampiran 2. Failure pada Big Volume Dispensing .....	61
Lampiran 3. <i>Failure</i> pada Granulasi .....	62
Lampiran 4. <i>Failure</i> pada Pencetakan .....	64
Lampiran 5. FMEA <i>Dispensing</i> .....	65
Lampiran 6. FMEA <i>Granulation</i> .....	67
Lampiran 7. FMEA Pencetakan .....	71