

ABSTRAK

Kita semua mengetahui bahwa biaya operasional perusahaan-perusahaan termasuk yang bergerak di bidang manufacture terus meningkat dari tahun ke tahun. Sedangkan makin ketatnya persaingan harga antara kompetitor membuat perusahaan harus pandai dalam menentukan harga yang kompetitif untuk konsumen. Hal ini juga dirasakan oleh PT. PN Indo Industri. Oleh karenanya, beberapa langkah efisiensi termasuk pemakaian metode *failure mode and effect analysis* pada kegiatan pemeliharaan mesin (preventive maintenance) dilakukan.

Penelitian dan pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk menemukan teknik pemeliharaan yang tepat sehingga kegiatan pemeliharaan mesin yang dilakukan dapat menambah umur pakai mesin atau komponen suatu mesin. Data hasil dari penelitian dan pengamatan yang dilakukan akan di analisa menggunakan metode *failure mode and effect analysis*.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan failure mode and effect analysis pada pelaksanaan pemeliharaan mesin mampu menambah umur pakai, termasuk menghemat waktu dan biaya proses produksi.

Kata kunci : *Failure Mode Effect Analysis*

ABSTRACT

We all know that the company operating expenses of including which active in manufacture increasing from year to year. Meanwhile gets its tight price emulation among competitor make campony shall be great at to determine competitive prive for customers. This matter also felt by PT. PN Industri . For the reason, some efficiency step of including usage of method of failure mode of and analysis effect at activity of machine (maintenance preventive) conducted.

Research conducted perception aim to find correct concervancy technique so that of machine maintenance which is can add age wear component or machine . Data result of conducted perception and research will be analysis to use method of Failure Mode and Effect Analysis.

From result of research can be concluded that usage of mode failure of and analysis effect at execution of activity of machine can add age wear, including economizing production process expense and time.

Keywords : Failure Mode Effect Analysis

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini di susun dan diajukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan akademik Strata Satu (S1) Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Mesrcu Buana – Jakarta.

Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga masih memerlukan perbaikan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi peningkatan mutu penelitian ini.

Tugas Akhir ini tidak terselesaikan tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, sudah sepantasnya pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. M. Kholil, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir ini
2. Bapak Ir. Herry Agung Prabowo, MT, selaku Dosen pembimbing Penulisan Tugas Akhir ini.
3. Pimpinan Maintenance Div PT. PN Indo Industri yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk mengumpulkan data sebagai bahan guna penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Keluarga, Istri saya tercinta, saudara-saudaraku yang tanpa lelah dan bosan menyayangi dan memberi dukungan kepada penulis.

5. Rekan-rekan UMB Teknik Industri angkatan XI atas kebersamaan yang kita lalui selama 1,5 tahun ini, dank arena maraca sehingga Tugas Akhir ini bias diselesaikan tepat waktu.

Harapan Penulis , semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi PT. PN Indo Industri khususnya dalam upaya untuk peningkatan efisiensi guna menghadapi persaingan yang semakin ketat.

Jakarta, 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penulisan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Manajemen Pemeliharaan / Maintenance.....	6
2.1.1 Pendahuluan.....	6
2.1.2 Tujuan Kegiatan Pemeliharaan.....	7
2.1.3 Jenis-jenis Pemeliharaan.....	8
2.1.3.1 Pemeliharaan Tidak Terencana (Unscheduled Maintenance).....	9
2.1.3.2 Pemeliharaan Terencana (Scheduled Maintenance).....	9

2.2	Perpindahan Kalor.....	14
2.2.1	Konduksi.....	14
2.2.2	Konveksi.....	15
2.2.3	Radiasi.....	16
2.3	Heat Exchanger.....	17
2.3.1	Heat Exchanger Tipe Ganda.....	19
2.3.2	Heat Exchanger Tipe Plate.....	20
2.3.3	Heat Exchanger Tipe Spiral.....	21
2.3.4	Heat Exchanger Tipe Shell and Tube.....	22
2.3.4.1	Stationary Head	24
2.3.4.2	Rear Head.....	24
2.3.4.3	Shell	24
2.3.4.4	Tube.....	26
2.3.4.5	Sekat/Buffle.....	27
2.3.5	Susuna Aliran Fluida.....	27
2.3.6	Penempatan Fluida didalam Heat Exchanger.....	28
2.3.7	Penggerakan / Fouling.....	29
2.3.8	Pemilihan Heat Exchanger.....	30
2.3.9	Failure Mode and Effect Analysis.....	32
2.3.9.1	FMEA Design.....	33
2.3.9.2	FMEA Proses.....	35
2.3.10	Pareto Chart.....	42
2.3.11	Cause and Effect Design.....	43

BAB III : METODOLOGI MASALAH

3.1	Perumusan Masalah.....	45
3.2	Tempat dan Waktu penelitian.....	45
3.2.1	Tempat Penelitian.....	45
3.2.2	Waktu Penelitian.....	45
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	46
3.4	Pengolahan Data.....	46
3.5	Analysa Hasil Pengolahan.....	47
3.6	Skema Metodologi Penelitian.....	48
3.7	Gambar Heat Exchanger.....	49

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Data Hasil Pengamatan.....	50
4.2	Menentukan Nilai Severity, Ocurrence dan Detection.....	52
4.2.1	Shell tersumbat.....	52
4.2.2	Tube Tersumbat.....	54
4.2.3	U Seal Line Tersumbat.....	55
4.2.4	Nozzle inlet tersumbat.....	56
4.2.5	Nozzle Line Outlet Tersumbat.....	57
4.2.6	Kersusakan Sekat	58
4.2.7	Kerusakan Packing Shell.....	59
4.2.8	Kerusakan Pada Packing Chanel Cover.....	59

4.2.9 Kebocoran Tube Bundle.....	61
4.2.10 Korosi Pada Chanel Cover.....	61
BAB V : ANALYSA HASIL	
5.1 Pembuatan Pareto Chart.....	64
5.2 Pembuatan Diagram Fishbone.....	65
5.2.1 Kegagalan Shell Tersumbat.....	65
5.2.2 Kegagalan U Seal Line Tersumbat.....	70
5.2.3 Kerusakan Packing Chanel Cover.....	74
BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	80
6.2 Saran dan Solusi.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2-1. Hubungan antara berbagai bentuk pemeliharaan.....	13
Gambar 2-2. <i>Heat Exchanger</i>	18
Gambar 2-3. <i>Heat Exchanger</i> pipa ganda.....	20
Gambar 2-4. <i>Heat Exchanger plate type</i>	21
Gambar 2-5. <i>Spiral Heat Exchanger</i>	22
Gambar 2-6. <i>Heat Exchanger type Shell & Tube</i>	23
Gambar 2-7. Jenis susunan <i>Tube</i>	26
Gambar 2-8. Jenis Susunan aliran fluida.....	27
Gambar 2-9. Contoh pareto chart.....	43
Gambar 2-10 Contoh Digram <i>fishbone</i>	44
Gambar 3-1. Flow Chart Metodologi Penelitian.....	48
Gambar 3-2. <i>Heat Exchanger</i> yang dianalysa.....	49
Gambar 4-1. Grafik kegagalan <i>Heat Exchanger</i>	52
Gambar 4-2. Gambar <i>Shell</i> tersumbat.....	53
Gambar 4-3. <i>Tube</i> tersumbat.....	55
Gambar 4-4. <i>U Seal</i> line.....	56
Gambar 4-5. Kerusakan pada <i>Packing</i>	60
Gambar 5-2. Diagarm Pareto kegagalan <i>heat exchanger</i>	64
Gambar 5-3. Diagram <i>fisbhone</i> kegagalan <i>shell</i> tersumbat.....	69
Gambar 5-4. Diagram <i>Fishbone</i> untuk kegagalan <i>U Seal line</i> tersumbat.....	74
Gambar 5-5. Diagaram <i>Fisbhone</i> untuk kegagalan kerusakan <i>packing</i>	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2-1. Skala Penilaian untuk <i>Severity</i>	39
Tabel 2-2. Skala Penilaian untuk <i>Occurrence</i>	40
Tabel 2-3. Skala Penilaian untuk <i>Detectability</i>	41
Tabel 4-1. Jenis kegagalan <i>Heat Exchanger</i>	51
Tabel 5-1. Nilai <i>severity, occurrence, detection</i> , dan RPN.....	63

