



**”PENERAPAN METODE *RISK BASED INSPECTION* (RBI)
PADA *EQUIPMENT PRESSURE SAFETY VALVES* (PSV)
PT. CHEVRON PACIFIC INDONESIA”**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan teknologi
UIN SUSKA RIAU

Oleh:

AL FADLI HABIBY
11052103295



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2016**

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**" PENERAPAN METODE *RISK BASED INSPECTION* (RBI)
PADA *EQUIPMENT PRESSURE SAFETY VALVES* (PSV)
PT. CHEVRON PACIFIK INDONESIA"**

TUGAS AKHIR


Oleh:

AL FADLI HABIBY
11052103295

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 5 Januari 2016

Pekanbaru, 5 Januari 2016
Mengesahkan

Ketua Jurusan


Isnu Kusumanto, S.T., M.T.
NIP. 19780412 200710 1 002



Dr. Bariono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Teddy Purnamirza, S.T., M.Eng.

Sekretaris : Melfa Yola, S.T., M.Eng.

Anggota I : Nofirza, S.T., M.Sc.

Anggota II : Misra Hartati, S.T., M.T.





Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENERAPAN METODE *RISK BASED INSPECTION* (RBI)
PADA *EQUIPMENT PRESSURE SAFETY VALVES* (PSV)
PT. CHEVRON PACIFIK INDONESIA**

Oleh:

Al Fadli Habiby
11052103295

Tanggal Sidang : 5 Januari 2016

Tanggal Wisuda: Periode Wisuda

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di PT. Chevron Pacifik Indonesia, keselamatan dalam dunia industri merupakan suatu hal yang sangat penting bagi setiap perusahaan, terutama industri minyak dan gas bumi. Hal ini di karenakan citra perusahaan dilihat dari kinerja perusahaan dalam hal keselamatan kerja. Keselamatan untuk pekerja sangat berpengaruh dengan produksi yang dihasilkan. Selain keselamatan pekerja, keselamatan pada peralatan yang digunakan untuk memproduksi minyak juga penting. Untuk melakukan pengamanan pada suatu peralatan, dilakukan dengan menggunakan valve pada setiap peralatan yang memerlukan untuk mengantisipasi kecelakaan. PSV adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengatur tekanan yang berlebihan pada suatu equipment. Untuk mengoptimalkan sitem kerja pada PSV ini digunakan satu metode yang bisa membantu kerja dari PSV ini yaitu dengan metode *Risk Based Inspection* (RBI). RBI ini juga berfungsi untuk memaksimal cara inspeksi yang diterapkan oleh Chevron Pacific Indonesia. Metode ini juga digunakan untuk mengetahui *Risk Ranking* dan waktu yang digunakan untuk melakukan inspeksi pada *equipment* tersebut. Setelah mengetahui interval inspeksi pada alat tersebut, langkah awal untuk melakukan inspeksi lebih mudah. Pada penelitian ini dapat diketahui pada kategori *HE-Slop/Foul Production* dan jenis kesalahan yang sering terjadi pada equipment tersebut, yaitu *damage seating surface* dengan jenis *damage mechanism corrosion under deposit* lebih diprioritaskan dilakukan inspeksi. Hasil yang diperoleh dari perhitungan menggunakan RBI, kita dapat mengetahui berapa nilai CoF (*Consequence of Failure*) dan PoF (*Probabilitas of Failure*) pada *equipment* tersebut.

Keyword: psv, risk based inspection (rbi), cof, pof, risk ranking



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**THE APPLICATION OF RISK BASED INSPECTION (RBI) ON
EQUIPMENT PRESSURE SAFETY VALVES (PSV)
PT. CHEVRON PACIFIK INDONESIA**

Oleh:

Al Fadli Habiby
11052103295

Date of Hearing : Januari 5th 2016
Date of Graduation : Februari 2016

Industrial Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

This research was conducted at PT. Chevron Pacific Indonesia, safety in the industry is something that is extremely important for any company, especially the oil and gas industry. This is because the company's image seen on the company's performance in terms of safety. Safety of the employees are very influential with yielded production. Besides safety, the safety of the equipment used to produce the oils are also important. In order to do security on an equipment, can be done by using a valve on any equipment that needs to anticipate accidents. PSV is a tool used to regulate excessive pressure of an equipment. To optimize the work on the PSV system is used one method that can help the work of PSV that is method Risk Based Inspection (RBI). RBI also used to maximize the inspection implemented by Chevron Pacific Indonesia. This method is also used to know Risk Ranking and time used to perform inspections on the equipment. After knowing the inspection interval on the equipment, the first step to perform inspections are much easier. In this research can be seen in the category HE-Slop / Foul Production and the type of error that often occurs in the equipment, that damage seating surface with the type of damage mechanism under deposit corrosion are prioritized be inspected. The results obtained from the calculation using the RBI, we can find out how much the value of CoF (Consequence of Failure) and PoF (Probability of Failure) on the equipment.

Keyword: psv, risk based inspection (rbi), cof, pof, risk ranking



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr,Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Adapun judul dari Laporan Tugas Akhir yang penulis sajikan adalah “ Penerapan Metode Inspeksi Berbasis Resiko Atau *Risk Based Inspection* (RBI) Pada *Equipment Pressure Safety Valves* (PSV) PT. Chevron Pacifik Indonesia”.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Allah SWT, Tuhan sekaligus Pengatur Kehidupan yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir hingga selesai.
2. Kedua orang tua penulis yang tercinta Ayahanda Abdul Razak dan Ibunda Asnahwati yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bpk. Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Tugas Akhir
4. Bpk. Ismu Kusumanto, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau serta Pembimbing Akademis Penulis, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Tugas Akhir.



5. Ibu Melfa Yola, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga dalam penulisan laporan ini.
6. Kepada Bapak M. Nur, ST., M.Si. selaku Koordinator Tugas Akhir.
7. Kepada seluruh Dosen Teknik Industri yang telah dengan ikhlas menyampaikan ilmunya kepada penulis.
8. Pimpinan PT. Chevron Pacific Indonesia beserta staff yang telah memberikan kesempatan melakukan Penelitian dan mau berbagi pengalaman mengenai dunia kerja.
9. Mas Denny Firmansyah selaku Team Menejer dan Mas Gangsar Pinilih selaku Team *Leader* yang senantiasa membantu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan magang Tugas Akhir.
10. Mba Annisaa Dwi Utami selaku mentor di perusahaan yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk membantu penulis dalam mencari data-data yang dibutuhkan serta menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
11. Untuk Kakanda dan Ayunda Penulis, Syafrizal, Ela Wibina, dan adinda penulis Nanda Zaki yang telah memberikan dorongan berupa do'a dan motivasi
12. Untuk Mas Rienaldo, Mas Marjuki, Mba Windarsih, Mba Hilda, Mas Darma, Mas Adi W, Mas Sungkono, Mas Shandy M.B, Mas Ardian Shah, Mas Jeffri S, Mas Purwanto, Pak Martin, Mas Riko, Mas Fauzan, Mas Jundan, Mas Prima, Mas Yudi yang telah membantu penulis selama menjadi anggota di *team* AIRE.
13. Untuk Kakanda Deki Zulkarnaen yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan sedikit ilmunya pada penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
14. Untuk Ayunda Sri Andayanti, ST. yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan sedikit ilmunya pada penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



15. Siti Sriwahyuni kekasih yang telah memberikan semangat dan banyak motivasi serta dukungan kepada penulis.
16. Untuk Sahabat penulis yang selalu membantu penulis dalam mencari dan berusaha mendapatkan perusahaan atau tempat untuk penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini, Nurhikmah Israwati ST beserta sang kekasihnya Adi Warman S.Pd.I.
17. Untuk Mas Manau dan rekan-rekan yang setia memberikan pengajaran selama penulis berada dilapangan kerja MOSC, memberi pengajaran kepada penulis tentang cara kerja pada PSV/PRV.
18. Rekan-rekan dari Teknik Industri khususnya dan Fakultas Sains dan Teknologi pada umumnya. Chairil Anwar, ST, Jimmy Wijaya, ST, Afriman, ST, Maulana Ichsan Arnel, ST, Febian Pratama, ST, Decky Nugraha, Maisyarah Navillah, Fauzan Hakiki, Rio Andesta, Rafido Yandi, Eko Saputra, ST, Rahmatia Zulkarnain, ST, Fitri Wahyuni, ST, Nur Fitri Rahayu, ST, Dina Effendi, Imzar Habiby, Agus Supriyandi, Riki Sepriatna, Muammar, Hendra Dadang, dan rekan-rekan lainnya baik Senior maupun Junior yang tidak bisa dituliskan satu persatu. Terimakasih ya telah banyak membantu, sukses untuk kita semua...Amin

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan baik dari segi pembahasan maupun dari segi penggunaan kata-kata. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun atau bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan Tugas Akhir ini. Semoga Allah S.W.T. memberikan balasan yang setimpal atas jasa pihak-pihak yang membantu di atas dan semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalam
Pekanbaru, 5 Januari 2016
Penulis,

(AL FADLI HABIBY)

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	iv
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
PEDOMAN MENGGUNAKAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-6
1.3 Tujuan Penelitian	I-6
1.4 Manfaat Penelitian	I-7
1.5 Batasan Masalah	I-7
1.6 Posisi Penelitian.....	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Pressure Relief Valve</i> atau <i>Pressure Safety Valve</i>	II-1
2.2 Jenis-Jenis <i>Relieve Valve</i>	II-2
2.2.1 <i>Spring-Loaded Pressure Relief Valves</i>	II-2
2.2.2 <i>Special Pressure Relief Valve</i>	II-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3	Desain <i>Relief Valve</i>	II-9
2.3.1	Analisa Penyebab Terjadinya <i>Overpressure</i>	II-9
2.3.2	Standar dan Rekomendasi	II-10
2.4	Tinjauan <i>Risk Based Inspection (RBI)</i>	II-12
2.5	Metode Pendekatan RBI.....	II-15
2.5.1	Metode RBI Kualitatif.....	II-15
2.5.1.1	<i>Likelihood</i>	II-16
2.5.1.2	<i>Consequence</i>	II-16
2.5.2	Metode RBI Semi-Kuantitatif	II-16
2.5.3	Metode RBI Kuantitatif.....	II-17
2.6	Analisa Resiko	II-18
2.6.1	Penyebab Kegagalan Secara Umum	II-19
2.6.2	Analisa Probabilitas Kegagalan – PoF.....	II-20
2.6.3	Analisa Konsekuensi Kegagalan – CoF.....	II-22
2.7	Penyebab Kerja yang tidak Tepat	II-24
2.7.1	Korosi	II-24
2.7.2	Kegagalan <i>Springs</i>	II-25
2.7.3	Penyumbatan (<i>Plugging and Sticking</i>).....	II-25
2.7.4	Perlakuan Kasar (<i>Rough Handling</i>)	II-26
2.8	Analisa Kegagalan Pada Fasilitas Produksi Migas.....	II-26
2.8.1	Korosi Sebagai Penyebab Utama	II-27
2.8.1.1	Korosi Merata/ <i>Uniform Corrosion</i>	II-27
2.8.1.2	Korosi Sumuran/ <i>Pitting Corrosion</i>	II-27
2.8.1.3	Korosi Mikroba/ <i>Microbial Induced Corrosion</i>	II-28
2.8.2	Cacat Material	II-30
2.8.3	Metode Monitoring dan Inspeksi Peralatan	II-31
2.8.3.1	<i>Corrosion Monitoring</i>	II-31
2.9	<i>Fishbone</i> Diagram	II-35
2.9.1	Manfaat Diagram <i>Fishbone</i>	II-36
2.9.2	Langkah-langkah dalam Penyusunan Diagram <i>Fishbone</i>	II-37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1	Studi Pendahuluan	III-2
3.2	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.3	Perumusan Masalah	III-2
3.4	Tujuan Penelitian	III-3
3.5	Pengumpulan Data.....	III-3
3.6	Pengolahan Data	III-3
	3.6.1 Menentukan <i>Damage</i>	III-3
	3.6.2 Menentukan <i>Probability of Failure (PoF)</i>	III-4
	3.6.3 Menentukan <i>Consequence of Failure (CoF)</i>	III-4
	3.6.4 Menentukan <i>Risk ranking</i>	III-5
3.7	Menentukan Interval Inspeksi.....	III-5
3.8	Analisa	III-5
3.9	Kesimpulan dan Saran	III-6

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data.....	IV-1
	4.1.1 Profil Perusahaan	IV-1
	4.1.2 Data PSV	IV-3
	4.1.3 <i>Operational Excellence Management System (OEMS)</i>	IV-3
	4.1.4 Cara Kerja <i>Pressure Safety Valve (PSV)</i>	IV-7
	4.1.5 Struktur Organisasi	IV-7
4.2	Pengolahan Data	IV-8
	4.2.1 Menentukan <i>Damage</i>	IV-8
	4.2.2 Perhitungan <i>Probability of Failure (PoF)</i>	IV-8
	4.2.3 Perhitungan <i>Consequence of Failure (CoF)</i>	IV-17
	4.2.4 Menentukan <i>Risk ranking</i>	IV-20
	4.2.5 Menentukan Interval <i>Inspection</i>	IV-22
	4.2.6 Diagram <i>Fishbone</i> untuk Melihat Sebab <i>Damage</i> ..	IV-24

BAB V ANALISA

5.1	Analisa Resiko	V-1
5.1.1	Analisa <i>Damage</i>	V-1
5.1.2	Analisa Perhitungan <i>Probability of Failure</i> (PoF).....	V-2
5.1.3	Analisa Perhitungan <i>Consequence of Failure</i> (CoF)	V-2
5.1.4	Analisa <i>Risk Ranking</i>	V-3
5.1.5	Analisa Interval Inspeksi.....	V-4
5.1.6	Analisa Sebab dan Solusi <i>Damage</i>	V-5
5.1.7	Analisa Kelebihan Metode RBI.....	V-7

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.