

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1. Manfaat Akademis.....	6
1.5.2. Manfaat Praktis Bagi Perusahaan.....	7
1.6 Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Tinjauan Pustaka.....	10
2.2. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	10
2.2.1 Tujuan K3.....	12
2.3. Kecelakaan Kerja.....	12
2.3.2 Pengertian Kecelakaan Kerja.....	12
2.3.3 Penyebab Kecelakaan.....	12
2.3.4 Kerugian Akibat Kecelakaan.....	13
2.3.5 Pencegahan Kecelakaan.....	14
2.4. Manajemen Risiko.....	15
2.4.1 Prinsip Manajemen Risiko.....	17
2.4.2 Kerangka Kerja Manajemen Risiko.....	19
2.4.3 Proses Manajemen Risiko.....	22
2.5. Risk Register.....	30
2.6. <i>Major Accident Hazard</i> (MAH).....	31
2.7. <i>Process Hazard Analysis</i> (PHA).....	33
2.8. <i>Hazard Identification</i> (HAZID) & <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP).....	33

2.8.1	<i>Hazard Identification (HAZID)</i>	33
2.8.2	Hazard and Operability Study (HAZOP)	34
2.8.3	Perbandingan HAZID & HAZOP	35
2.9.	<i>Analisis Bow-Tie</i>	36
2.9.1	Tahapan <i>Bow-tie Analysis</i>	37
2.9.2	Manfaat <i>Bow-tie Analysis</i>	38
2.10.	<i>Kerangka Teori</i>	39
2.10.1	Landasan Teoretis Analisis MAH	39
2.10.2	Integrasi HAZOP, HAZID, PSM, dan <i>Bow-Tie</i> dalam Analisis MAH40	
2.10.3	Kerangka Teori.....	40
BAB III METODE PENELITIAN		42
3.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	42
3.2	Populasi dan Sample Penelitian	43
3.2.1.	Populasi	43
3.2.2.	Sampel	44
3.3	Diagram Alir Penelitian	44
3.4	Diagram Alir Penelitian	46
3.5	Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	50
3.5.1.	Jenis Penelitian.....	50
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	52
3.6.1.	Jenis Data	52
3.6.2.	Instrumen Pengumpulan Data	54
3.6.3.	Pendekatan Penelitian	55
3.7	Etika Penelitian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1.	Pengumpulan Data	59
4.1.1.	Deskripsi Proses Produksi PT X Hulu Migas	59
4.1.2.	Kondisi Desain	59
4.1.3.	Kondisi Aktual	60
4.1.4.	Deskripsi Proses	60
4.1.5.	HAZID BW Platform	63
4.2.	Identifikasi Bahaya dan Risiko	71
4.3.	Penyebaran Kuisisioner Likelihood dan Severity.....	76



4.4.	Penilaian Risiko	81
4.4.1.	Penilaian Persepsi Terhadap Kemungkinan (<i>likelihood</i>)	81
4.4.2.	Penilaian Persepsi Terhadap Keparahan (<i>Severity</i>)	81
4.4.3.	Hasil Penilaian Persepsi Terhadap Keparahan (<i>Severity</i>) dan Kemungkinan (<i>likelihood</i>)	82
4.4.4.	Hasil Penilaian Persepsi Terhadap Keparahan (<i>Severity</i>) dan Kemungkinan (<i>likelihood</i>)	86
4.5.	Major Accident Hazard (MAH) Register	91
4.6.	Analisis Major Accident Hazard (MAH)	94
4.6.1.	Analisis MAH Menggunakan Metode BowTie	94
4.6.2.	Penjelasan Analisis MAH	120
4.6.3.	Rekomendasi dari Hasil Analisis MAH	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		141
5. 1.	Kesimpulan	141
5. 2.	Saran	142
DAFTAR PUSTAKA		145

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Frekuensi Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Usaha Hulu Migas.....	1
Tabel 2: Estimasi Kerugian Akibat Insiden di Fasilitas Offshore Hulu Migas (2020–2024)....	2
Tabel 3: Matriks Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 4: Uraian Keaslian dan Kontribusi Penelitian.....	9
Tabel 5: Tingkat Kemungkinan Kejadian (<i>likelihood</i>).....	25
Tabel 6: Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>).....	26
Tabel 7: klasifikasi Keparahan (<i>Severity</i>).....	27
Tabel 8: klasifikasi kemungkinan (<i>Likelihood</i>).....	27
Tabel 9: Matriks Risiko.....	28
Tabel 10: Perbandingan & Hubungan HAZID dan HAZOP.....	35
Tabel 11: Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif.....	51
Tabel 12: Ringkasan Teknik Pengumpulan Data.....	53
Tabel 13: Daftar Sumur Produksi BW Platform.....	60
Tabel 14: Panduan penyusunan analisis hazard.....	63
Tabel 15: Layout BW Platform.....	68
Tabel 16: Penyusunan analisis hazard untuk operasional BW PF.....	71
Tabel 17: Tingkat kemungkinan kejadian (<i>likelihood</i>).....	77
Tabel 18: Tingkat keparahan (<i>severity</i>).....	77
Tabel 19: Hasil <i>Survei Likelihood & Severity</i>	77
Tabel 20: klasifikasi keparahan.....	82
Tabel 21: klasifikasi kemungkinan.....	82
Tabel 22: Hasil Penilaian <i>likelihood index & severity index</i>	83
Tabel 23: Matriks Risiko.....	86
Tabel 24: Hasil Plot Matriks Pada Variabel 1a.....	87
Tabel 25: Pengelolaan matriks risiko.....	87
Tabel 26: Hasil penilaian risiko.....	91
Tabel 27: MAH Register.....	92
Tabel 28. MAH-01 Condensate, NGL – Top Event: Loss of Containment.....	107
Tabel 29. MAH-02 Hydrocarbon Gas, Kehilangan Stabilitas.....	109
Tabel 30. MAH-03 Pekerjaan diketinggian >2m.....	112
Tabel 31. MAH-04 Peralatan di atas kepala (Overhead Equipment).....	114
Tabel 32. MAH-05 Transportasi pada Perairan.....	116
Tabel 33 MAH-06 Transfer dari Boat menuju Offshore Platform.....	117
Tabel 34 Rekomendasi analisis MAH.....	119
Tabel 35: Rekomendasi analisis MAH.....	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Teori Domino	13
Gambar 2. Prinsip, Kerangka Kerja, dan Proses Manajemen Risiko Terintegrasi	16
Gambar 3 PrinsipManajemen Risiko	17
Gambar 4. prinsip-prinsip manajemen risiko.....	20
Gambar 5. Proses Manajemen Risiko	22
Gambar 6. Matris Risiko F-N (Sumber: Paulsson, 1999)	25
Gambar 7. Hirarki Pengendalian Risiko (Sumber: Socrates, 2013).....	29
Gambar 8. Bowtie Representation (Sumber: Gifford, et.al., 2003)	36
Gambar 9. Tahapan Bowtie Analysis	37
Gambar 10. Diagram kerangka teoro Major Accident Hazard (MAH)	41
Gambar 11. Peta Wilayah Kerja PT X Hulu Migas.....	43
Gambar 12. Diagram alir penelitian MAH	45
Gambar 13. Blok Diagram Proses BW Platform	59
Gambar 14. Sub Cellar Deck BW Platform.....	69
Gambar 15. Cellar Deck BW Platform	69
Gambar 16. Looking West BW Platform.....	70
Gambar 17. Looking South BW Platform	70
Gambar 18. Bowtie MAH-01 Condensate, NGL.....	95
Gambar 19. Bowtie MAH-01 Condensate, NGL (Lanjutan).....	96
Gambar 20. Bowtie MAH-02 Hydrocarbon Gas	97
Gambar 21. <i>Bowtie</i> MAH-02 Hydrocarbon Gas (Lanjutan).....	98
Gambar 22. <i>Bowtie</i> MAH-03 Pekerja diketinggian >2m	99
Gambar 23. <i>Bowtie</i> MAH-03 Pekerja diketinggian >2m (Lanjutan)	100
Gambar 24. Bowtie MAH-04 Peralatan di atas kepala	101
Gambar 25. Bowtie MAH-04 Peralatan di atas kepala (Lanjutan)	102
Gambar 26. Bowtie MAH-05 Transportasi pada Perairan.....	103
Gambar 27. Bowtie MAH-05 Transportasi pada Perairan (Lanjutan).....	104
Gambar 28. Bowtie MAH-06 Transfer dari Boat menuju Offshore Platform	105
Gambar 29. Bowtie MAH-06 Transfer dari Boat menuju Offshore Platform (Lanjutan)	106