

SKRIPSI

ANALISIS IMPLEMENTASI TANGGAP DARURAT KEJADIAN DISPERSI GAS AMONIA BERDASARKAN *NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION 1600:* 2019 DI PT X

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : FALAHDINA AULIAZULKA PIRAZUNI
NIM : 10011181924025

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Juli 2023**

Falahdina Auliazulka Pirazuni, dibimbing oleh Anita Camelia, S.KM., M.KKK.

**Analisis Implementasi Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia
Berdasarkan National Fire Protection Association 1600: 2019 Di PT X**

xviii ± 190 Halaman, 51 Tabel, 17 Gambar, 6 Lampiran

ABSTRAK

Keadaan darurat adalah peristiwa yang tidak terduga dan tidak diinginkan. Kerugian beragam yang timbul akibat banyak kasus kecelakaan kerja dan bencana yang terjadi merupakan akibat tidak terdapat pelaksanaan pengelolaan dan manajemen tanggap darurat yang baik. Oleh sebab itu setiap perusahaan yang berasal dari berbagai sektor diwajibkan melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolaan program tanggap darurat sebagai suatu sistem yang baik dan terencana. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kesesuaian implementasi sistem tanggap darurat di PT X, ditinjau dari *National Fire Protection Association 1600* (NFPA 1600) tahun 2019. Rancangan penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Data didapatkan melalui wawancara mendalam berdasarkan *Self Assessment Checklist* NFPA 1600:2019, telaah dokumen dan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan kesesuaian implementasi sistem tanggap darurat PT X berdasarkan NFPA 1600 dengan total 269 klausul adalah 240 klausul (89,21%), sedangkan ketidaksesuaiannya adalah (10,78%). Implementasi sistem tanggap darurat di PT X sudah terlaksana, namun masih diperlukan perbaikan pada beberapa indikator. Saran berupa perencanaan kontinuitas, perencanaan kontingensi, prosedur kemitraan, pengadaan *Emergency Operation Centre*, prosedur mobilisasi dan demobilisasi, serta evaluasi uji latihan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam meningkatkan pemenuhan semua elemen persyaratan NFPA 1600 dalam implementasi sistem tanggap darurat di perusahaan.

**Kata Kunci: Keadaan Darurat, Tanggap Darurat, NFPA 1600, Kesesuaian.
Kepustakaan: 101 (1970-2023)**

**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, July 2023**

Falahdina Auliazulka Pirazuni; guided by Anita Camelia, S.KM., M.KKK.

**Analysis of Implementation of Emergency Response to Amonia Gas Dispersion
Events Based on the National Fire Protection Association 1600: 2019 at PT X**

xviii ±190 Pages, 51 Tables, 17 Pictures, 6 Attachments

ABSTRACT

An emergency is an unexpected and unwanted event. The various losses that arise as a result of the many cases of work accidents and disasters that occur are the result of not having proper emergency management and management. Therefore, every company coming from various sectors is required to plan, implement and manage the emergency response program as a good and planned system. The purpose of this study was to determine the appropriateness of the implementation of the emergency response system at PT X, in terms of the National Fire Protection Association 1600 (NFPA 1600) in 2019. The research design is descriptive qualitative. The data were obtained through in-depth interviews based on the NFPA 1600: 2019 Self-Assessment Checklist, document review and field observations. The results showed the appropriateness of the implementation of PT X's emergency response system based on NFPA 1600 with a total of 269 clauses, 240 clauses (89.21%), while the non-compliance was (10.78%). The implementation of the emergency response system at PT X has been implemented, but improvements are still needed on several indicators. Suggestions in the form of continuity planning, contingency planning, partnership procedures, procurement of Emergency Operation Centers, mobilization and demobilization procedures, as well as evaluation of training tests can be taken into consideration in improving the fulfillment of all elements of the NFPA 1600 requirements in implementing an emergency response system in companies.

**Keywords: Emergency, Emergency Response, NFPA 1600, Compliance.
Literature: 101 (1970-2023)**

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 24 Juni 2023

Yang Bersangkutan



Falahdina Auliazulka Pirazuni

NIM. 10011181924025

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS IMPLEMENTASI TANGGAP DARURAT KEJADIAN
DISPERSI GAS AMONIA BERDASARKAN *NATIONAL FIRE
PROTECTION ASSOCIATION 1600: 2019* DI PT X**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

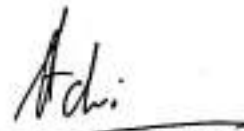
Oleh:

FALAHDINA AULIAZULKA PIRAZUNI
10011181924025

Indralaya, 24 Juli 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Pembimbing



Anita Camelia, S.KM., M.KKK
NIP. 198001182006042001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Analisis Implementasi Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia Berdasarkan *National Fire Protection Association* 1600: 2019 Di PT X" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Juli 2023.

Indralaya, 21 Juli 2023

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Dr. Novrikasari, S.KM, M.Kes
NIP. 197811212001122002



Anggota :

1. drg. Danny Kusuma Aerosta, M.KM.
NIDN. 8950240022
2. Anita Camelia, S.KM., M.KKK.
NIP. 198001182006042001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Misdaq Jasti, S.KM., M.KM
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Asmaripa Niny, S.Si., M.Kes.
NIP. 197909152006042005

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Falahdina Auliazulka Pirazuni
NIM : 10011181924025
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Tempat Tanggal Lahir : Lahat, 16 Januari 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jalan Rejang No.97 Lembayung, Lahat

Riwayat Pendidikan

2007-2013 : SD Negeri 31 Lahat
2013-2016 : SMP Negeri 5 Lahat
2016-2019 : SMA Unggul Negeri 4 Lahat

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, karunia, dan kekuatan yang telah diberikan akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Implementasi Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia Berdasarkan NFPA 1600: 2019 di PT X”.

Skripsi merupakan karya ilmiah yang menjadi salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan program S1. Dalam proses penyusunannya membutuhkan keterampilan mahasiswa dan arahan Dosen Pembimbing secara berkala. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidaklah sempurna. Adanya kekurangan serta kelemahan terkait pengetahuan, keterampilan dan kemampuan merupakan bentuk keterbatasan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, bimbingan serta doa yang telah menguatkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Ibu Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.
2. Dosen Pembimbing, Ibu Anita Camelia, S.KM., M.KKK., yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan motivasi dalam pelaksanaan Praktikum Kesehatan Masyarakat.
3. Dosen Penguji, Ibu Dr. Novrikasari, S.KM, M.Kes. yang telah memberikan saran, dukungan dan mengarahkan penyusunan skripsi ini sehingga lebih sistematis.
4. Dosen Penguji, Bapak drg. Danny Kusuma Aerosta, M.KM., yang telah memberikan saran, dukungan dan mengarahkan penyusunan skripsi ini sehingga lebih sistematis.
5. Orang tua atas doa, kasih sayang, semangat, serta dukungan baik material maupun non material yang tak terhingga sampai saat ini.
6. Saudara, Fathya Qadrabilagista Pirazuni dan Alfath Karunisya'ban Pirazuni, atas dukungan dan motivasi yang sangat berarti bagi penulis.

7. Satria Aji Sanjaya yang telah memberikan motivasi, saran, dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Teman seperjuangan skripsi, Reni Zahara, Jessica Steylin dan Shofie Yulianti, dan teman-teman lainnya yang telah kebersamai penulis serta memberikan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
9. Seluruh pihak yang terlibat dan berkontribusi dalam proses pengerjaan skripsi yang tidak bisa saya tuliskan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh sebab itu, penulis memohon maaf dan mengucapkan banyak terimakasih, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca dan penulis. Terima kasih.

Indralaya, 21 Juli 2023



Falahdina Auliazulka Pirazuni

NIM 10011181924025

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Falahdina Auliazulka Pirazuni
NIM : 10011181924025
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisis Implementasi Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia Berdasarkan NFPA 1600: 2019 di PT X”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Indralaya
Pada Tanggal : 24 Juni 2023
Yang menyatakan,

(Falahdina Auliazulka Pirazuni)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Bagi Peneliti.....	6
1.4.2 Bagi Institusi (PT X)	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	8
2.2 Keadaan Darurat.....	8
2.2.1 Jenis-Jenis Keadaan Darurat.....	9
2.2.2 Penyebab Keadaan Darurat.....	10
2.2.3 Prosedur Keadaan Darurat	10

2.2.4	Perencanaan Keadaan Darurat.....	10
2.2.5	Elemen Perencanaan Darurat.....	11
2.3	Tanggap Darurat.....	13
2.3.1	Definisi Tanggap Darurat.....	13
2.3.2	Prosedur Tanggap Darurat	13
2.3.3	Rencana Tanggap Darurat.....	14
2.4	Amonia.....	15
2.4.1	Pengertian Amonia	15
2.4.2	Sifat Amonia	15
2.4.3	Nilai Ambang Batas Amonia.....	16
2.4.4	Sumber Amonia.....	16
2.4.5	Pajanan Amonia.....	17
2.4.6	Dampak Gas Amonia Terhadap Kesehatan Manusia.....	18
2.5	Dispersi Gas.....	19
2.6	National Fire Protection Association (NFPA) 1600: 2019.....	20
2.6.1	Elemen National Fire Protection Association (NFPA) 1600: 2019	20
2.7	Penelitian Terdahulu	24
2.8	Kerangka Teori.....	27
2.9	Kerangka Konsep.....	28
2.10	Definisi Istilah	29
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Desain Penelitian.....	33
3.2	Informan Penelitian.....	33
3.3	Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data	35
3.3.1	Jenis Data	35
3.3.2	Cara Pengumpulan Data.....	36
3.3.3	Alat Pengumpulan Data	36
3.4	Pengolahan Data.....	36
3.4.1	Wawancara.....	36
3.4.2	Observasi.....	37

3.4.3	Telaah Dokumen.....	37
3.5	Validitas Data	37
3.6	Analisis dan Penyajian Data.....	37
3.6.1	Analisis Data.....	37
3.6.2	Penyajian Data.....	38
BAB IV	HASIL PENELITIAN	39
4.1	Gambaran Umum PT X	39
4.2	Hasil Penelitian	40
4.2.1	Karakteristik Informan	40
4.2.2	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Manajemen Program (4).....	40
4.2.3	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Program Perencanaan (5)	53
4.2.4	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Implementasi (6)	64
4.2.5	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Eksekusi (7).....	95
4.2.6	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Pelatihan dan Pendidikan (8)	104
4.2.7	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Latihan dan Tes (9)	113
4.2.8	Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Pemeliharaan dan Peningkatan Program (10)	121
4.2.9	Hasil Kesesuaian Seluruh Elemen NFPA 1600	125
BAB V	PEMBAHASAN	127
5.1	Keterbatasan Penelitian	127
5.2	Pembahasan	127
5.2.1	Analisis Elemen Manajemen Program.....	127
5.2.2	Analisis Elemen Perencanaan.....	136
5.2.3	Analisis Elemen Implementasi	140
5.2.4	Analisis Elemen Eksekusi.....	156
5.2.5	Analisis Elemen Pelatihan dan Pendidikan.....	162
5.2.6	Analisis Elemen Latihan dan Tes	168
5.2.7	Analisis Elemen Pemeliharaan dan Peningkatan	171
5.2.8	Kesesuaian Seluruh Elemen NFPA 1600.....	174
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	180

6.1	Kesimpulan.....	180
6.2	Saran	180
DAFTAR PUSTAKA		182
LAMPIRAN		191

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori Sumber: NFPA 1600	27
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penanganan Keadaan Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia di PT X Berdasarkan NFPA 1600: 2019	28
Gambar 4. 1 Kegiatan Safety Talk Pada PT X	52
Gambar 4. 2 Rapat Koordinasi Pada PT X	53
Gambar 4. 3 Rapat Harian Divisi Operasi	53
Gambar 4. 4 Kegiatan Safety Management Workthrough Oleh PK&KK	53
Gambar 4. 5 Dokumen Business Impact Analysis PT X	60
Gambar 4. 6 Contoh hasil IBPR Mengenai Amonia.....	71
Gambar 4. 7 Sirine PT X.....	78
Gambar 4. 8 Paging PT X.....	78
Gambar 4. 9 Struktur Tim Tanggap Darurat PT X	80
Gambar 4. 10 Bagan Alir Pemberitahuan & Penanggulangan Awal Kejadian/ Kejadian Darurat Kecil	87
Gambar 4. 11 Bagan Alir Pemberitahuan & Penanggulangan Awal Kejadian Keadaan Darurat Besar	88
Gambar 4. 12 Simulasi Tabletop BCMS: Kebocoran Tangki Amonia PT X.....	110
Gambar 4. 13 Latihan Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia	110
Gambar 4. 14 Temuan Audit PT X Mengenai Kesiapan Keadaan Darurat Dispersi Gas Amonia.....	114
Gambar 4. 15 Form Penilaian Tingkat Kesiapsiagaan PKD	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu mengenai Tanggap Darurat dan NFPA 1600.....	24
Tabel 2. 2 Definisi Istilah	29
Tabel 3. 1 Informan Penelitian	34
Tabel 4. 1 Karakteristik Informan	40
Tabel 4. 2 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Manajemen Program (4).....	41
Tabel 4. 3 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Kepemimpinan dan Komitmen (4.1).....	41
Tabel 4. 4 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Koordinator Program (4.2) ...	43
Tabel 4. 5 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Tujuan Kinerja (4.3).....	44
Tabel 4. 6 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Komite Program (4.4)	45
Tabel 4. 7 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Administrasi Program (4.5) ..	46
Tabel 4. 8 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Hukum dan Otoritas (4.6)	48
Tabel 4. 9 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Keuangan dan Administrasi (4.7)	50
Tabel 4. 10 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Manajemen Arsip	51
Tabel 4. 11 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Perencanaan (5).....	54
Tabel 4. 12 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Perencanaan dan Proses Desain (5.1).....	54
Tabel 4. 13 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Penilaian Risiko (5.2)	57
Tabel 4. 14 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Analisis Dampak Bisnis (5.3)	59
Tabel 4. 15 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Penilaian Kebutuhan Sumber Daya (5.4)	61
Tabel 4. 16 Kelengkapan Sumber Daya Penanggulangan Kejadian Dispersi Gas Amonia di PT X.....	63
Tabel 4. 17 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Implementasi (6).....	64
Tabel 4. 18 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Rencana Umum (6.1)	65
Tabel 4. 19 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Pencegahan (6.2)	66

Tabel 4. 20 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Mitigasi (6.3)	70
Tabel 4. 21 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Manajemen Krisis (6.4)	72
Tabel 4. 22 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Komunikasi dan Informasi Publik (6.5)	74
Tabel 4. 23 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Peringatan, Pemberitahuan, dan Komunikasi (6.6).....	76
Tabel 4.24 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Prosedur Operasional (6.7) ..	79
Tabel 4. 25 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Manajemen Insiden (6.8)	83
Tabel 4. 26 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Tanggap Darurat/ Rencana Operasi	85
Tabel 4. 27 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Kontinuitas dan Pemulihan (6.10).....	90
Tabel 4. 28 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Bantuan dan Dukungan Karyawan (6.11).....	92
Tabel 4. 29 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Eksekusi (7).....	95
Tabel 4. 30 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Pengenalan Insiden (7.1).....	95
Tabel 4. 31 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Pelaporan/ Pemberitahuan Awal (7.2)	96
Tabel 4. 32 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Rencana Aktivasi dan Rencana Aksi Insiden (7.3).....	97
Tabel 4. 33 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Mengaktifkan Insiden dan Komunikasi yang Sedang Berlangsung (7.4)	99
Tabel 4. 34 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Manajemen Insiden dan Komunikasi yang Sedang Berlangsung (7.5)	100
Tabel 4. 35 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Mendokumentasikan Informasi Insiden (7.6).....	101
Tabel 4. 36 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Stabilisasi Insiden (7.7).....	102
Tabel 4. 37 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Demobilisasi Sumber Daya dan Penghentian (7.8).....	103
Tabel 4. 38 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Pelatihan dan Pendidikan (8) ...	104

Tabel 4. 39 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Kurikulum (8.1).....	104
Tabel 4. 40 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Tujuan Kurikulum (8.2)	106
Tabel 4. 41 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Ruang Lingkup dan Frekuensi Instruksi (8.3).....	106
Tabel 4. 42 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Pelatihan Sistem Manajemen Insiden (8.4).....	108
Tabel 4.43 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Penyimpanan Catatan (8.5)	109
Tabel 4. 44 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Ketentuan dan Program	111
Tabel 4. 45 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Pendidikan Publik (8.7)	112
Tabel 4. 46 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Latihan dan Tes (9).....	113
Tabel 4. 47 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Evaluasi Program (9.1)	114
Tabel 4. 48 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Uji Metodologi (9.2)	116
Tabel 4. 49 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Ruang Lingkup dan Frekuensi Instruksi.....	117
Tabel 4. 50 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Latihan dan Evaluasi Uji (9.4)	119
Tabel 4. 51 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Frekuensi (9.5).....	120
Tabel 4. 52 Hasil Kesuksesan NFPA 1600 Elemen Pemeliharaan dan Peningkatan (10)	121
Tabel 4. 53 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Ulasan Program (10.1)	122
Tabel 4. 54 Hasil Kesesuaian NFPA 1600 Sub Elemen Tindakan Perbaikan (10.2)	124
Tabel 4. 55 Hasil Checklist Self-Assessment PT X berdasarkan NFPA 1600: 2019.	126

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent

Lampiran 2 Checklist Self Assesment NFPA 1600: 2019

Lampiran 3 Transkrip Wawancara

Lampiran 4 Kaji Etik

Lampiran 5 Surat Izin Penelitian FKM

Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Kesbangpol

Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri merupakan salah satu hal yang berkaitan erat dengan pembangunan ekonomi nasional Indonesia yang meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia. Untuk itu perlu dilakukan peningkatan produktivitas tenaga kerja, peningkatan daya saing, serta menghasilkan barang dan jasa yang berkualitas. Di era modern ini, penggunaan teknologi dan kegiatan energi terus meningkat untuk mencapai efisiensi produksi. Mesin, pesawat, sistem dan bahan berbahaya terus meningkat penggunaannya sesuai dengan proses produksi yang memiliki efek samping bagi pengguna teknologi dan melibatkan berbagai bahaya dan risiko kecelakaan, termasuk keadaan darurat. Data *International Labour Organization* (ILO, 2018) menunjukkan bahwa setiap tahun sekitar 380.000 pekerja atau 13,7% dari 2,78 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan ditempat kerja atau penyakit akibat kerja.

Menurut FEMA (*Federal Emergency Management Agency*), keadaan darurat adalah peristiwa yang tidak terduga dan tidak diinginkan. Keadaan darurat dapat menyebabkan kematian atau cedera serius pada karyawan, pelanggan, atau anggota masyarakat, penghentian dan gangguan dalam proses kerja, kerusakan properti dan lingkungan, kerusakan fasilitas, bangunan atau citra publik. Keadaan darurat di sebuah perusahaan sangat mungkin terjadi. Dua bencana industri telah membuat dunia terkejut, sedih dan prihatin tentang dampaknya. Pertama, pada 3 Desember 1984, terjadi bencana industri ketika sebuah pabrik di Bhopal, India, yang memproduksi *methyl isocyanate* (MIC), bahan baku pestisida, meledak. Korban berjumlah antara 50.000 dan 100.000, dengan sekitar 2000-2500 tewas (Dinham & Sarangi, 2002). Bencana industri kedua adalah ledakan reaktor nuklir *Chernobyl* pada tanggal 26 April 1986 yang langsung menewaskan 30 orang akibat limbah nuklir dan menyebabkan ribuan orang terkena kanker. Banyak kecelakaan dan bencana di tempat kerja mengakibatkan berbagai kerugian sebagai akibat dari pengelolaan dan manajemen darurat yang tidak memadai (Alatas, 2014).

Indonesia secara geografis memiliki letak pada pertemuan lempeng tektonik aktif dan besar, lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan lempeng Pasifik, jalur pegunungan aktif, dan kawasan iklim tropis sehingga sebagian wilayahnya rawan akan bencana alam dan perubahan iklim. Hal ini memiliki efek pada peningkatan bencana hidrometeorologi. Kelangsungan perindustrian dapat berpengaruh dikarenakan bencana (Imaizumi et al., 2016). Angka kematian karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja cukup tinggi. Kejadian bencana nonalam juga pernah terjadi di Indonesia. Pada 2017, pabrik petasan di Kosambi, Tangerang, mengalami kebakaran hebat yang membuat 47 pekerja tewas dikarenakan pekerjaan pengelasan yang tidak serupa dengan standar. Bencana nonalam yang sudah terjadi saat ini adalah pandemi Covid-19. Pandemi ini menyebabkan kerugian yang signifikan terhadap sektor industri.

Banyak kerugian yang dapat dihasilkan karena kasus kecelakaan kerja dan bencana. Hal ini merupakan akibat tidak adanya pengelolaan, pelaksanaan dan manajemen tanggap darurat yang baik. Sesuai dengan pernyataan Eric Krell dalam bukunya yang berjudul *Business Continuity Management*, riset *University of Minnesota*, sekitar 90% perusahaan tidak dapat bangkit setelah 10 hari mengalami kerusakan *critical system* akibat bencana. Hal tersebut terjadi karena perusahaan mengalami kebangkrutan setelah diterpa bencana (Krell, 2006). Oleh sebab itu, setiap perusahaan diwajibkan melakukan perencanaan dan pengelolaan program tanggap darurat sebagai suatu sistem yang baik dan terencana (Pratiwi et al., 2013).

Manajemen tanggap darurat yang sering disebut *emergency response plan* ini bertujuan mengisolasi sumber bahaya dan mengamankan area yang lain dari penyebaran efek sumber bahaya yang lebih luas. PT X merupakan perusahaan pionir dalam produksi pupuk urea di Indonesia dengan tujuan utama menunjang dan melaksanakan kebijakan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional, khususnya di industri pupuk dan kimia. Sebagai perusahaan berskala nasional, PT X berkomitmen untuk senantiasa memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan melaksanakan program K3 sesuai dengan undang-undang No.1 Tahun 1970 yang menunjukkan bahwa setiap pekerja berhak atas keselamatan kerja dalam hidupnya.

Pada proses produksinya, PT X menghasilkan amonia dan urea dengan bahan baku gas alam, air, udara yang diproses dalam suhu dan tekanan yang tinggi yang berisiko menimbulkan kecelakaan. Amonia merupakan zat yang sangat reaktif dengan titik didih normal $-33,35\text{ C}$. Pada tekanan atmosfer, amonia mengandung bahan racun yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan tenggorokan, sedangkan pada tingkat konsentrasi rendah (25 ppm) paparan amonia relatif tidak berbahaya (Susiyanto, 2007). Pada tahun 2021, total produksi amonia di PT X adalah sebanyak 1.372.139 ton. Pabrik Urea yang memproses amonia dan karbondioksida menjadi urea menggunakan beberapa mesin dengan temperatur dan tekanan yang tinggi serta bahan kimia dalam pengolahannya. Jika sumber bahaya ini tidak diperhatikan dengan baik maka dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan keadaan darurat yang dapat disebabkan oleh faktor manusia, alat berat, tindakan tidak aman, kondisi alam yang dapat menyebabkan kematian, dan bahaya lainnya baik untuk pekerja dan masyarakat sekitar.

Tercatat pada tanggal 1 November 2018 sekitar 180 warga di ring 1 PT X menderita sesak napas dan sakit mata akibat gas amonia dari pabrik PT X. Gas itu sampai ke pemukiman warga karena saat mesin dihidupkan, arah angin berada di selatan pabrik. Akibatnya, gas amonia menyebar dengan cepat dan terhirup oleh penduduk sekitar. Pelepasan gas amonia saat mesin *Plant 1* diluncurkan mengakibatkan mesin mati dan menyebabkan kerugian miliaran dolar. Oleh karena itu, PT X wajib menerapkan UU No. 24 Tahun 2007 yang mengamanatkan bahwa setiap perusahaan harus menyelenggarakan program tanggap darurat dan bencana untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Analisis prosedur kesiapsiagaan darurat perlu dilaksanakan untuk mengetahui apakah prosedur tanggap darurat perusahaan khususnya pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia sudah sesuai standar atau belum sesuai.

Hasil observasi pada Juli 2022 dengan Staf Departemen K3 PT X menjelaskan bahwa di perusahaan ini sudah membentuk sistem tanggap darurat. PT X juga telah memiliki dokumen penyusunan pengendalian bahaya besar sesuai Peraturan Kementerian Perindustrian 19: 2019 yakni pencegahan dan penanggulangan keadaan darurat bahan kimia dalam kegiatan usaha industri kimia dan sesuai Peraturan Kementerian Ketenagakerjaan 18799 mengenai pengendalian bahan kimia berbahaya di tempat kerja. Namun beberapa bagian dalam tanggap darurat seperti halnya kontinuitas masih belum tersedia dan belum terdapat standar internasional yang menjadi acuan terhadap penerapan tanggap darurat di PT X sehingga divisi K3 terus berupaya untuk mengadakan pengembangan terkait sistem tanggap darurat serta. Hal ini menjadi penting diteliti mengingat perlunya sistem tanggap darurat dalam menghadapi risiko bencana kejadian dispersi amonia di tempat kerja yang berdampak pada keselamatan, keamanan, dan kenyamanan pekerja maupun orang-orang yang berada di tempat kerja tersebut.

Referensi dan acuan penilaian yang digunakan dalam penelitian ini yakni *National Fire Protection Association (NFPA) 1600: 2019*. NFPA 1600: 2019 adalah standar manajemen keberlanjutan untuk keadaan darurat yang berlaku untuk organisasi publik, non pemerintah, dan nirlaba. perusahaan negara (NFPA, 2019). NFPA 1600: 2019 lebih menekankan pada manajemen krisis dan darurat serta menetapkan hal-hal yang harus dipersiapkan dalam keadaan darurat sehingga perusahaan siap menghadapi situasi darurat. Penilaian dilakukan dengan melakukan *checklist self-assessment* yang sudah tersedia dengan melihat kesesuaian dan ketidaksesuaian program NFPA 1600.

Penilaian menggunakan angka (1) untuk sesuai dengan persyaratan program NFPA dan angka (0) untuk ketidaksesuaian persyaratan program NFPA 1600. Hal ini dilaksanakan guna menghasilkan nilai persentase dari hasil *checklist self-assessment* NFPA 1600. Analisis dilakukan dengan mengkaji 7 elemen NFPA 1600 terhadap prosedur yang diterapkan oleh perusahaan. Melalui analisis tersebut, dapat diketahui persentase kesesuaian sistem tanggap darurat kejadian dispersi gas Amonia PT X terhadap NFPA 2019 sehingga dapat dijadikan upaya perbaikan dalam perencanaan dan persiapan keadaan darurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, PT X merupakan perusahaan meliputi kantor dan pabrik yang terdiri instalasi alat penghasil pupuk, pusat administrasi dengan banyaknya arsip dan dokumen penting, serta banyaknya pegawai yang selalu beraktivitas di dalamnya. Amonia merupakan zat yang sangat reaktif dan mengandung bahan racun yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan tenggorokan. Di sisi lain, PT X terletak di sekitar pemukiman warga yakni di antara dua kecamatan dan berbatasan langsung dengan sungai yang merupakan salah satu sumber kehidupan warga, serta berada 7 km dari pusat kota. Jika terjadi keadaan darurat berupa dispersi gas amonia, masyarakat tentu akan berisiko terkena dampak bahaya amonia. Dalam hal tersebut, manajemen tanggap darurat dalam mengantisipasi dan menghadapi keadaan darurat perlu dilakukan agar mencegah dan tanggap menanggulangi keadaan darurat yang membahayakan PT X dan keselamatan masyarakat agar masyarakat tahu, mau, dan mampu melaksanakan upaya tanggap darurat. Kesiapan perlu ditinjau menggunakan standar tidak hanya standar nasional, tetapi internasional. PT X telah memenuhi beberapa standar nasional berdasarkan Kemenperin, namun belum terdapat standar internasional untuk mengukur kesesuaian manajemen tanggap darurat sehingga perlukan khususnya menggunakan NFPA 1600:2019. Maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Penerapan Manajemen Tanggap Darurat Kejadian Dispersi Gas Amonia di PT X Berdasarkan NFPA 1600: 2019?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Melakukan analisis implementasi tanggap darurat kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X berdasarkan NFPA 1600: 2019.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Manajemen Program (4) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.
2. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Perencanaan (5) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.

3. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Implementasi (6) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.
4. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Eksekusi (7) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.
5. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Pelatihan dan Pendidikan (8) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.
6. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Latihan dan Tes (9) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.
7. Melakukan Analisis Kesesuaian NFPA 1600 Elemen Pemeliharaan dan Peningkatan Program (10) pada kejadian dispersi kebocoran gas amonia di PT X.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Menambah pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam hal menganalisis, mengkaji, dan masukan terhadap sistem tanggap darurat pada Industri.
2. Mengimplementasikan teori dan ilmu yang didapatkan selama berkuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Mencukupi syarat menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M).

1.4.2 Bagi Institusi (PT X)

1. Terjalannya kemitraan dengan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, baik untuk kegiatan penelitian maupun pengembangan.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan referensi dalam penerapan peraturan tentang Keselamatan dan Kesehatan khususnya mengenai tanggap darurat kejadian dispersi gas amonia di lingkungan PT X.

1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Menambah kepustakaan tentang tentang manajemen tanggap darurat kejadian dispersi gas amonia berdasarkan NFPA 1600: 2019.

2. Sebagai bahan rujukan dalam upaya peningkatan antisipasi, pencegahan, dan penanggulangan keadaan darurat.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT X.

1.5.2 Lingkup Waktu

Waktu pelaksanaan untuk melakukan penelitian ini dimulai pada bulan Februari hingga Juli 2022.

1.5.3 Lingkup Materi

Lingkup materi pada penelitian ini yakni mengenai manajemen tanggap darurat kejadian dispersi gas amonia terdiri dari administrasi, publikasi referensi, definisi, manajemen program, perencanaan, implementasi, eksekusi, pelatihan dan pendidikan, latihan dan tes, serta pemeliharaan dan peningkatan program yang dilaksanakan oleh PT X.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, B. W., Hidayawan, A., & Fitroh, B. A. (2021). Program Kesiapsiagaan dan Tanggap Darurat di Lingkungan Proyek. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 37–42.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2002). *Toxicological Profile For Amonia*.
- Agustin, R., Kurniawan, B., & Suroto. (2016). ANALISIS IMPLEMENTASI UNIT PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT KEBAKARAN DI MALL X, JAKARTA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), 2356–3346. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Alatas, Z. (2014). Konsekuensi Kecelakaan Reaktor Chernobyl Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan. *Buletin Alara*, 7(3).
- Anggia, N. (2011). Efektivitas Komunikasi Safety Talk Sebagai Pemenuhan Informasi K3 Bagi Karyawan PT. Multikon. *Universitas Mercubuana*.
- Asfarisyah, F. N., & Koesyanto, H. (2021). Indonesian Journal of Public Health and Nutrition Implementasi Sistem Tanggap Darurat berdasarkan National Fire Protection Association (NFPA) 1600 di PT. LG Electronics Indonesia Article Info. *IJPHN*, 1(2), 223–233. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.47459>
- Astuti, R. Y., Nasution, M. H., Rifaldi, M., Adittyia, D. H., Triswijaya, B. K., Raharjo, D. S., Romdhoni, L., Mahdi, M. W. B., Hasan, M. F., Wijanarko, R. M. I., & Taqiyuddin, A. haris. (2020). Manajemen Kinerja. In *Suparyanto dan Rosad (2015 (Vol. 5, Issue 3)*.
- Ayu Pratiwi, M., & Lestari, F. (2013). *Artikel Penelitian Analisis Implementasi Sistem Tanggap Darurat Berdasarkan Asosiasi Perlindungan Kebakaran Nasional 1600 Emergency Response System Implementation Analysis Base on National Fire Protection Association 1600*.
- Aziz, N. F., Akashah, F. W., & Abdul Aziz, A. (2019). Conceptual framework for risk communication between emergency response team and management team at healthcare facilities: A Malaysian perspective. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101282>
- Bakhtiar, D. ., & Sulaksmo, M. (2013). Risk Assessment Pada Pekerjaan Welding Confined Space Di Bagian Ship Building Pt Dok Dan Perkapalan Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 2(1), 52–60.

- Basnayake, V., Mabed, H., Jayakody, D. N. K., Canalda, P., & Beko, M. (2022). Adaptive Emergency Call Service for Disaster Management. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/jsan11040083>
- Basuki, A., & Sehardjo, K. A. (2009). Pemanfaatan Limbah Perlite Sebagai Material Bata Beton Ringan. *Jurnal Riset Industri*, III(2), 139–144.
- Campasano, & Nicholas. (2010). Community preparedness : creating a model for change. *Calhoun: The NPS Institutional Archive*.
- Chandrawati, F. (2014). PERANCANGAN BUSINESS CONTINUITY ANALYSIS PADA DIVISI IT PT. X UNTUK MENENTUKAN BUSINESS CONTINUITY STRATEGY. *E-Journal Graduate Unpar*, 1(1), 85–93.
- Depnakertrans. (2003). *Majalah : Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Vol. XXXVI No. 2, periode April-Juni*.
- Det Norske Veritas. (2006). International Safety Rating System: For the Health of Your Business. *London*.
- Dewantara, R. A., Irwansyah, M. A., & Sasty, H. (2022). Aplikasi Pelaporan Darurat Berbasis Android. *Jurnal Aplikasi Riset Dan Informatika*, 01(1), 72–79. <https://doi.org/10.26418/juara.v1i1.53213>
- Dinham, B., & Sarangi, S. (2002). *The Bhopal gas tragedy 1984 to ? The evasion of corporate responsibility* (Vol. 14). <http://www.pan-uk.org>
- Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, D. B. K. K. (2010). *Pedoman Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Di Gedung Perkantoran / Kementerian Kesehatan RI*.
- Dodon. (2013). Indikator dan Perilaku Kesiapsiagaan Masyarakat di Pemukiman Padat Penduduk Dalam Antisipasi Berbagai Fase Bencana Banjir. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 24(2), 125–140.
- Ella, & Usman. (2008). *Mencerdasi Bencana*. Grasindo.
- Erkins, J. (1998). Emergency Planning and Response . *Majalah Hiperkes Dan Keselamatan Kerja*, XXXXI No 3, 26–31.
- Fadhillah, N., Setiawati, B., & Arfah, S. R. (2022). Manajemen Bencana Penanggulangan Pasca Banjir di Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Makassar*, 3.

- Faradilla, A., & Hardiyono. (2017). EVALUASI MANAJEMEN KEBAKARAN DAN TANGGAP DARURAT PADA GEDUNG PERKANTORAN PT . HALLIBURTON INDONESIA. *Jurnal Diploma IV Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Universitas Balikpapan*, 3(2).
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2020). *National Incident Management System Training Program*.
- FEMA. (1993). *Emergency Management Guide for Business Industry*.
- FEMA. (2018). Incident action planning process “The planning Process.” *Intermediate Incident Command System for Expanding Incidents, ICS 300, E/L/G 0300*. [https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/assets/incident action planning process.pdf](https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/assets/incident%20action%20planning%20process.pdf)
- Ferdiansyah, H., Rizkia, N. D., Sattar, Umiyati, H., Badriatin, T., & Widodo, T. H. (2023). *Manajemen Arsip*. Widina Bhakti Persada.
- Ferianto, K., & Hidayati, U. N. (2019). Efektivitas Pelatihan Penanggulangan Bencana Dengan Metode Simulasi Terhadap Perilaku Kesiapsiagaan Bencana Banjir Pada Siswa SMAN 2 Tuban. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 5(2), 88–94.
- Gamhewage, G. (2014). *An Introduction to Risk Communication*. http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP5_Risk-Communication2.pdf
- Goldfine, E. (2011). *Best Practices: The Use of Social Media Throughout Emergency & Disaster Relief*. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/LUZARDO-BUIATRIA-2017.pdf>
- Haas, M. (2009). *Social network theory and analysis: a preliminary exploration*. www.chere.uts.edu.au
- Handayana, M. S., Kurniawan, B., & Suroto. (2016). Analisis Manajemen Pelaksanaan Pada Kesiapsiagaan Dan Tanggap Darurat Di Gedung Perkantoran X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4.
- Hakim, L. (2019). KERANGKA KERJA KESIAPAN MENGHADAPI BENCANA. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 1(11), 1–11.
- Harimurti, F. (2008). Penyusunan Anggaran Perusahaan sebagai Alat Manajemen dalam Mencapai Tujuan. *Jurnal Akuntansi Dan Sistem Teknologi Informasi*, 6(1).

- Hella, P. M., & Haryono, B. S. (2017). *PERENCANAAN SKENARIO KESIAPSIAGAAN TERHADAP BENCANA ALAM DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN MALANG*. 3(11), 1924–1929.
- Homeland Security. (2008). *National Emergency Communications Plan*.
- Hughes, P., & Ferret, E. (2009). Introduction to Health and Safety at Work. *The Handbook for the NEBOSH National General Certificate*. Elsevier Limited, United Kingdom. www.nebosh.org.uk
- Husen, & Soriton, J. N. (2022). *Analisis Implementasi Manajemen Keadaan Darurat/Bencana Berdasarkan Nfpa 1600:2019 Di Perusahaan Pelayanan Medis*.
- Imaizumi, A., Ito, K., & Okazaki, T. (2016). Impact of natural disasters on industrial agglomeration: The case of the Great Kantō Earthquake in 1923. *Explorations in Economic History*, 60, 52–68. <https://doi.org/10.1016/J.EEH.2015.11.005>
- International Labor Organization. (2017). *Fire Risk Management*.
- Iswara, I. (2011). *UNIVERSITAS INDONESIA ANALISIS RISIKO KEBAKARAN DI RUMAH SAKIT METROPOLITAN MEDICAL CENTRE TAHUN 2011 SKRIPSI*.
- ISO 45001. (2018). *Standar Internasional Sistem Manajemen ISO 45001 : 2018 Occupational health and safety management system Requirements with guidance for use Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja Pesyaratan dan pedoman penggunaan*.
- James, E., & Taylor, A. (2018). Managing Humanitarian Innovation. In *Managing Humanitarian Innovation*. Practical Action Publishing. <https://doi.org/10.3362/9781780449531>
- Jauhary, Z., & Hatanto, A. D. (2015). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DONASI BERBASIS WEB PADA PANTI ASUHAN NAHDIYAT MAKASSAR. *Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta*.
- Jusuf, R. M. S. (1999). Keadaan Tanggap Darurat. *Majalah Hiperkes Dan Keselamatan Kerja*, XXXII No. 4.
- Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (n.d.). *Petunjuk Pelaksanaan Mobilisasi SDM dan peralatan Logistik Sumber Daya Untuk Tanggap Darurat*.
- Kementrian Tenaga Kerja. (1983). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.PER.02/MEN/1983 tentang Instalasi Alarm Kebakaran Automatik*. 1–22.

- Khambali, I. (2017). *Manajemen Penanggulangan Bencana* (P. Christian, Ed.). Andi.
- Konkel, L. (2018). The brain before birth: Using fMRI to explore the secrets of fetal neurodevelopment. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 126, Issue 11). Public Health Services, US Dept of Health and Human Services. <https://doi.org/10.1289/EHP2268>
- Krell, E. (2006). *Business Continuity Management*.
- Kusumasari, W. H., Tarwaka, & Darnoto, S. (2014). *Penilaian risiko pekerjaan dengan*.
- Lassa, J. A. (2015). Post disaster governance, complexity and network theory. *PLoS Currents*, 7(DISASTERS). <https://doi.org/10.1371/4f7972ecec1b6>
- Lestari, S. A. (Universitas S. M. (2012). *Penerapan Safety Patrol Di PT . Toyota Motor Manufacturing Indonesia Karawang Plant*. 1–98.
- Mahardhika, P., & Ratnasari, A. (2018). Perancangan Tangki Stainless Steel untuk Penyimpanan Minyak Kelapa Murni Kapasitas 75 m3. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.39-46>
- Manley, B., & Mcintire, D. (2020). *A Guide to Effective Incident Management Communications*.
- Mccann, H., & Fünfgeld, H. (2016). Social networks and disaster resilience: an introduction. *Report Prepared for the Enhancing Networks for Resilience Project. Hamilton, Australia: Southern Grampians Glenelg Primary Care Partnership*. . <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21941.06887>
- Medford-Davis, L. N., & Kapur, G. B. (2014). Preparing for effective communications during disasters: Lessons from a World Health Organization quality improvement project. *International Journal of Emergency Medicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1865-1380-7-15>
- Mufida, M. R., & Martiana, T. (2019). Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Di Gedung Administrasi Perusahaan Listrik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.47-56>
- Mukti, P., Winoto, P., & Zahroh, C. (2020). Pengaruh Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Melalui Metode Simulasi Terhadap Peningkatan Ketrampilan Dalam Menghadapi Bencana Pada Mahasiswa Siaga Bencana (Magana). *Jurnal Ilmiah*

Kesehatan (Journal Of Health Science) , 13(2).
<https://doi.org/10.33086/jhs.v13i02.1474>

Nabila Asfarisyah, F., & Koesyanto, H. (2021). Indonesian Journal of Public Health and Nutrition Implementasi Sistem Tanggap Darurat berdasarkan National Fire Protection Association (NFPA) 1600 di PT. LG Electronics Indonesia Article Info. *IJPHN*, 1(2), 223–233. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v1i2.47459>

National Fire Protection Association. (2018). *NFPA 101 : life safety code 2018*.

National Fire Protection Association. (2019). *NFPA 1600: Standard on Continuity, Emergency, and Crisis Management. 2019 Edition*. www.nfpa.org.

Noviandini, S., Kurniawan Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, B., & Kesehatan Masyarakat, F. (2015). *ANALISIS KOMITMEN PIMPINAN TERHADAP PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 (SMK3) DI PT KRAKATAU STEEL (PERSERO)TBK* (Vol. 3, Issue 3). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>

Nugroho, A., Alfanan, A., Suwanto, Yuningrum, H., Judha, M., Rahil, N. H., Nita, & Pagewang, A. T. (2022). Pelatihan Tanggap Darurat Bencana Kebakaran dan Gempa Bumi Di Desa. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (ABDISEMAR)*, 1(2), 49–54.

Nugroho, R. B., Mustam, M., & Lituhayu, D. (2015). Manajemen bencana dalam penanggulangan bencana di badan penanggulangan bencana daerah (BPBD) kota semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 4(1), 1–13.

Nur, R. R., & Hartanti, F. D. (2015). SIMULATION OF ATMOSPHERIC DISPERSION OF GAS LEAKAGE CONCENTRATION USING NI LABVIEW SOFTWARE. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 1.

OHSAS. (2007). OHSAS 18001:2007 - Occupational health and safety management systems – Requirements - ICS 03.100.01: 13.100. *Occupational Health and Safety Assessment Series*, 34.

Pan American Health Organization. (2011). *Guidelines for Developing Emergency Simulations and Drills*.

Pasha, M. U., Soemirat, J., & Deni, M. C. N. (2021). Analisis Sistem Tanggap Darurat Tumpahan B3 Studi Kasus di Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(1), 23–34. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v10i1.23-34>

- Putra, M. H. M. (2019). *Analisis Implementasi Emergency Response And Preparedness Berdasarkan National Fire Protection Association (NFPA) 1600 Di Pt. Adaro Indonesia.*
- Putri, E. R. (2012). *RENCANA TANGGAP DARURAT SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BENCANA INTERNAL DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI PROF. DR. R. SOEHARSO SURAKARTA.*
- Ramabrahmam, B. V., & Mallikarjunan, M. M. (1995). Model off-site emergency plan. Case study: toxic gas release from a fertilizer unit. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 8(6), 343–348. [https://doi.org/10.1016/0950-4230\(95\)00040-2](https://doi.org/10.1016/0950-4230(95)00040-2)
- Ramli, Soehatman. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Bencana (Disaster Management)*. (H. Djajaningrat, Ed.). Dian Rakyat.
- Republik Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007.*
- Republik Indonesia. *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970.*
- Republik Negara Indonesia. (2012). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012.*
- Retnoningsih, E. (2016). *APLIKASI INFORMASI TELEPON DARURAT MENGGUNAKAN ANDROID BERBASIS LOCATION BASED SERVICE (LBS).* November, 1–9.
- Rodríguez, H., Quarantelli, E. L., & Dynes, R. R. (2007). *Handbooks of Sociology and Social Research: Handbook of Disaster Research*. Springer-Verlag London Ltd.
- Rudianto. (2015). *Komunikasi dalam Penanggulangan Bencana*. 1(April), 51–61.
- Ruslan, M., Al-Amin, M. S., & Emidiana, E. (2021). Perancangan Sistem Fire Alarm Kebakaran Pada Gedung Laboratorium XXX. *Jurnal Tekno*, 18(2), 51–61. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v18i2.1412>
- Sholihin, M., Pike, R., Mangena, M., & Li, J. (2011). Goal-setting participation and goal commitment: Examining the mediating roles of procedural fairness and interpersonal trust in a UK financial services organisation. *British Accounting Review*, 43(2), 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2011.02.003>
- Siagian, H. (2009). Kepemimpinan, motivasi K3, Komitmen manajemen serta keterlibatan dengan pelaksanaan SMK3 di RSUD Nurdin Hamzah Kab. Tanjung

Jabung Timur. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Kerja Universitas Gadjah Mada, .

- Snedaker, S. (2007). *Business Continuity & Disaster Recovery Planning For IT Professionals*. Syngress Publishing, Inc. www.syngress.com
- Shouldis, W. (2010). The emergency operations center: a vital preparedness tool. 2010; 163 (5): 71-6. *Fire Engineering*, 163(5), 71–76.
- Suhartono, D., & Isnaini, K. N. (2021). Strategi Recovery Plan Teknologi Informasi di Perguruan Tinggi Menggunakan Framework NIST SP 800-34. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 261–272. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1097>
- Sukanto, H., & Trisnantoro, L. (2012). Manajemen Donasi Logistik Kesehatan Pada Masa Tanggap Darurat Bencana Gunung Merapi Di Disaster Response Unit FK UGM. *Karya Akhir Tesis S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Gadjah Mada*.
- Sunarno. (2014). PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI DARURAT BERBASIS FREKUENSI RADIO UNTUK TANGGAP DARURAT INDUSTRI DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *Tesis Universitas Gadjah Mada*.
- Suri, N. K. (2015). Analisis Kinerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karo dalam Upaya Penanggulangan Bencana Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo. *Perspektif*, 8(1).
- Susanto, A. . (2006). *Disaster Mamagent Di Negeri Rawan Bencana*. PT Aksara Grafika Pratama.
- Susilo, T., Setiyowati, A. D., & Adi, F. T. (2019). ANALISIS PROSEDUR SISTEM EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE (EPR) SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN KEADAAN DARURAT DI PT. KARIMUN SEMBAWANG SHIPYARD Trisno. *Jurnal Manajemen Riset Dan Teknologi Universitas Karimun*, 4(1), 9–16.
- Susiyanto, M. (2007). *ANTISIPASI PT. PUPUK KALTIM MENGHADAPI BAHAYA KEBOCORAN SYSTEM TANGKI PENYIMPAN AMONIA*.
- Sutton, J., & Tierney, J. (2006). Disaster Preparedness : Concepts , Guidance , and Research. *Natural Hazards Center Institute of Behavioral Science University of Colorado*.
- Syukri, S. (1997). *Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Bina Sumber Daya Manusia.

- Ulum, M. C. (2014). *Manajemen Bencana: Suatu Universitas, Pengantar Pendekatan Proaktif*. UB Press.
- Vidiarina, H. D. (2010). *Perencanaan Kontingensi. Tinjauan tentang beberapa Pedoman Perencanaan dan Rencana Kontingensi* (Issue 26). GTZ-International Services.
- Wibowo. (2011). *Manajemen Kinerja* (3rd ed.). PT Raja Grafindo Persada.
- Wallace, M., & Webber, L. (2011). *Disaster Recovery Handbook: A Step-by-Step Plan to Ensure Business Continuity and Protect Vital Operations, Facilities, and Assets* (2nd ed.). American Management Association.
- Xiong, S., Lv, W., Xiong, X., Liu, D., Li, X., & Zhao, C. (2023). *Research progress and application of emergency plans in China : A review*.
- Yuliana, C., Hapsari Kartadipura, R., & Wijaya, S. (2019). Analisis Resource Leveling Sumber Daya Alat Menggunakan Metode Burgess. *Rekayasa Sipil*, 13(2), 118–125. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2019.013.02.6>
- Yuwono, H. (2010). *Pandemi Resistensi Antimikroba: Belajar dari MRSA* (Vol. 42, Issue 1).