



**ANALISIS KONSEKUENSI KEBAKARAN DAN LEDAKAN
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ALOHA PADA
AREA BONGKAR MUAT JO. BUMIKALOG STASIUN
SUNGAI LAGOA JAKARTA TAHUN 2020**

SKRIPSI

SALSABILLA ANISAH RIZKY

1710713082

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
2021**



**ANALISIS KONSEKUENSI KEBAKARAN DAN LEDAKAN
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ALOHA PADA
AREA BONGKAR MUAT JO. BUMIKALOG STASIUN
SUNGAI LAGOA JAKARTA TAHUN 2020**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat**

SALSABILLA ANISAH RIZKY

1710713082

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT PROGRAM SARJANA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Salsabilla Anisah Rizky

NIM : 1710713082

Tanggal : 04 Februari 2021

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 04 Februari 2021

Yang Menyatakan,



(Salsabilla Anisah Rizky)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salsabilla Anisah Rizky

NIM : 1710713082

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Program Studi : Kesehatan Masyarakat Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Analisis Konsekuensi Kebakaran dan Ledakan Menggunakan Perangkat Lunak ALOHA Pada Area Bongkar Muat JO. Buikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta Tahun 2020”

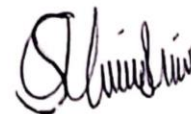
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 04 Februari 2021

Yang menyatakan,



(Salsabilla Anisah Rizky)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Salsabilla Anisah Rizky
NIM : 1710713082
Program Studi : Kesehatan Masyarakat Program Sarjana
Judul Skripsi : Analisis Konsekuensi Kebakaran dan Ledakan Menggunakan Perangkat Lunak ALOHA Pada Area Bongkar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta Tahun 2020

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan memperoleh gelar SKM pada Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Azizah Musliha Fitri, SKM., MPH

Ketua Penguji

Rizki Amalia, SKM., M.H.Sc

Penguji I

Fandita Tonyka M, SKM., M.KKK., M.Sc

Penguji II (Pembimbing)

Arga Buntara, SKM., MPH

Ka. Progdi Kesehatan Masyarakat
Program Sarjana



Dr. drg. Wahyu Sulistiadi, MARS

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 04 Februari 2021

ANALISIS KONSEKUENSI KEBAKARAN DAN LEDAKAN MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ALOHA PADA AREA BONGKAR MUAT JO. BUMIKALOG STASIUN SUNGAI LAGOA JAKARTA TAHUN 2020

Salsabilla Anisah Rizky

Abstrak

Kebakaran dapat memusnahkan hasil usaha yang dijalani oleh tenaga kerja dalam jangka waktu sangat cepat dan mengakibatkan kerugian finansial serta timbulnya potensi bahaya. Jika terjadi pada area bongkar muat dapat menyebabkan keterlambatan jadwal keberangkatan pada hari yang sama di seluruh Pulau Jawa. Penelitian ini bertujuan menganalisis apabila terjadi kebakaran dan ledakan menggunakan perangkat lunak ALOHA akibat kebocoran tangki penyimpanan BBM jenis solar pada area bongkar muat JO. Bumikalog SAO Jakarta. Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif. Teknik pengumpulan data dengan studi literatur, pengamatan secara langsung, serta analisis data perusahaan. Selanjutnya, data dimasukkan ke dalam perangkat lunak ALOHA seperti data bahan kimia isooktan, atmosfer, dan sumber kebocoran untuk skenario kebocoran sehingga didapatkan daerah dan populasi berisiko. Hasil dari penelitian didapatkan *threat zone* dari pemodelan dispersi gas, *pool fire*, BLEVE, serta VCE yaitu 79 m, 62 m, 457 m, serta tidak ada dari pusat kebakaran. Selain itu, *safe distance* dari tangki penyimpanan yaitu setelah 457 m. Jumlah populasi berisiko yaitu 39 tenaga kerja JO. Bumikalog SAO Jakarta dan 43.846 penduduk di wilayah Kelurahan Tanjung Priok. Saran yang diberikan agar pihak perusahaan melakukan sosialisasi tentang bahaya dan dampak tentang kebakaran dan ledakan serta cara penanggulangan kepada pekerja dan masyarakat sekitar untuk mencegah timbulnya kerugian.

Kata Kunci : ALOHA, Zona Ancaman, Jarak Aman

THE CONSEQUENCE ANALYSIS OF FIRE AND EXPLOSION SCENARIO USING ALOHA SOFTWARE ON LOADING AREA AT JO. BUMIKALOG SUNGAI LAGOA STATION JAKARTA IN 2020

Salsabilla Anisah Rizky

Abstract

Fire can obliterate the company workers end products in the fastest time, resulting in financial losses with the emergence of the potential hazard. If this happened in the Loading area, it could cause a delay to the distribution departure schedule all over Java. This study aimed to analyze fire and explosion scenarios that occur due to the diesel storage tank leakage in the Loading area at Company X with Area Location of Hazardous Atmosphere (ALOHA) software. This study used a descriptive study design. The technique is data collected with literature review, direct observation, and institution data analysis. Furthermore, the data were collected also input to ALOHA software such as chemical data of isooctane, atmospheric data, and source strength to the worst scenario of leakage. That the risk area and population at risk are obtained. Threat zone from the worst scenario such as gas dispersion is 79 m, pool fire is 62 m, Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVE) is 457 m, and Vapor is none from the center of the fire. Furthermore, a safe distance from the diesel storage tank is as far as 457 m. The total population at risk was 39 workers in Company X and 43,846 population in Tanjung Priok Sub-District. The suggestion given is the institution manager needs to carry out socialization about hazard and impact related to fire and explosion, also the counter measures with workers and public around in loss prevention.

Keywords: ALOHA, Threat Zone, Safe Distance

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala kemudahan, kelancaran, dan dengan izin-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Selama menjalankan penelitian ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Rasa terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada: Ibu Fandita Tonyka Maharani, SKM., M.KK., M.Sc selaku pembimbing satu, Ibu Rizki Amalia, SKM., M.H.Sc selaku pembimbing dua, Ibu Azizah Musliha Fitri, SKM., MPH selaku penguji. Keluarga tercinta atas segala nasehat, dukungan, dan doa restunya. Bagas Rabikal Fauzi, S.Ds selaku suami yang telah mendampingi penulis sampai akhir sidang. Seluruh jajaran dan karyawan JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta dengan paling khusus kepada Bapak Joang (Manajer Utama), Bapak Andi (Manajer), dan Intan. Serta rekan-rekan yang telah murni membantu, Ka Ezra, Velia, Diba, Fitri, Della, Lia, Nanda, Dhea, mart, Adel, dan Nabilah terima kasih atas dukungan yang diberikan dan menjadi bagian paling utama dalam lingkaran pertemanan yang semakin menyempit. Akhir kata, Semoga Allah SWT menghimpun hati-hati kita kepada cinta kepada-Nya dan menguatkan tali persaudaraan serta mempertemukan kita semua di surga-Nya kelak, karena tanpa kalian Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Dan semoga penelitian ini menjadi tulisan yang bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Jakarta, 04 Februari 2021

Penulis,



(Salsabilla Anisah Rizky)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	5
I.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Api	7
II.2 Kebakaran	8
II.3 Teknik Pemadaman Kebakaran	12
II.4 Tangki Penyimpanan	14
II.5 Sistem Proteksi Kebakaran	16
II.6 Konsekuensi (<i>Fire Modelling</i>)	25
II.7 ALOHA	25
II.8 Kerangka Teori	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
III.1 Kerangka Konsep	31
III.2 Definisi Operasional	32
III.3 Desain Penelitian	35
III.4 Waktu dan Tempat Penelitian	35
III.5 Objek Penelitian	35
III.6 Sumber Data	35
III.7 Metode Pengumpulan Data	36
III.8 Analisis Data	37
III.9 Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
IV.1 Gambaran Umum Perusahaan	38
IV.2 Keterbatasan Penelitian	41
IV.3 Hasil Penelitian	41

IV.4	Pembahasan	66
BAB V PENUTUP		73
V.1	Kesimpulan	73
V.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		75
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Penyebab Kebakaran	9
Tabel 2	Klasifikasi Kebakaran NFPA	9
Tabel 3	Klasifikasi Luka Bakar	10
Tabel 4	Tingkat Bahaya Kebakaran	22
Tabel 5	Jenis APAR Sesuai Media	23
Tabel 6	<i>Hazard Category</i> Pada Perangkat Lunak ALOHA	27
Tabel 7	Definisi Operasional	32
Tabel 8	Waktu Kerja di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	40
Tabel 9	Karakteristik Isooktan	42
Tabel 10	Data Lokasi dan Atmosfer Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	43
Tabel 11	Keterangan Peta Lokasi Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	47
Tabel 12	<i>Threat Zone</i> Pemodelan Isooktan	54
Tabel 13	Gambaran Umum APAR di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	58
Tabel 14	Gambaran Umum Petunjuk Arah Darurat di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	62
Tabel 15	Gambaran Umum Tempat Berkumpul di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	<i>Fire Tetrahedron</i>	7
Gambar 2	<i>Heat Detector</i>	17
Gambar 3	<i>Smoke Detector</i>	18
Gambar 4	<i>Flame Detector</i>	18
Gambar 5	<i>Gas Detector</i>	19
Gambar 6	<i>Sprinkler</i>	21
Gambar 7	Kerangka Teori	30
Gambar 8	Kerangka Konsep	31
Gambar 9	Logo JO. Bumikalog	38
Gambar 10	Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar Pada Area Bongkar Muat JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	42
Gambar 11	Lokasi Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	44
Gambar 12	Pengukuran Jalur Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta – Pelabuhan Tanjung Priok	45
Gambar 13	Pengukuran Jalur Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta - Jalan Kampung Bahari	45
Gambar 14	Pengukuran Jalur Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta - Stasiun Kereta Api Tanjung Priok	46
Gambar 15	Lokasi Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	46
Gambar 16	Hasil Pemodelan Dispersi Isooktan pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta ..	48
Gambar 17	Hasil Proyeksi Pemodelan Dispersi Isooktan pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	48
Gambar 18	Hasil Pemodelan <i>Pool Fire</i> pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	50
Gambar 19	Hasil Proyeksi Pemodelan <i>Pool Fire</i> pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta ...	50
Gambar 20	Hasil Pemodelan BLEVE pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta dengan Skenario Tangki Terisi 80%	52
Gambar 21	Hasil Proyeksi Pemodelan BLEVE pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta dengan Skenario Tangki Terisi 80%	52
Gambar 22	Hasil Pemodelan VCE pada Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	54
Gambar 23	<i>Safe Distance</i> Tangki Penyimpanan BBM Jenis Solar JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	56
Gambar 24	APAR Dengan Media Pemadam <i>Powder</i> di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	61

Gambar 25	APAR Dengan Media Pemadam CO ₂ di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	61
Gambar 26	Alat Pemadam Api Tradisional di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	62
Gambar 27	Petunjuk Arah Darurat di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	64
Gambar 28	Titik Berkumpul di JO. Bumikalog Stasiun Sungai Lagoa Jakarta	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Permohonan Ijin Pendahuluan dan Penelitian
Lampiran 2	Surat Permohonan Ethical Clearence
Lampiran 3	Surat Persetujuan Etik
Lampiran 4	Surat Konfirmasi Studi Pendahuluan dan Penelitian
Lampiran 5	Hasil ALOHA
Lampiran 6	Lembar Observasi APAR
Lampiran 7	Lembar Observasi Petunjuk Arah Jalur Evakuasi
Lampiran 8	Lembar Observasi Tempat Berkumpul
Lampiran 9	Surat Pernyataan Bebas Plagiarism
Lampiran 10	Hasil Turnitin