



**ANALISIS *PRE-FIRE PLANNING* PADA TANGKI 201
DI AREA KILANG MINYAK SUNGAI GERONG
PT PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU**

SKRIPSI

OLEH

NAMA : MELATI KUSUMA DEWI
NIM : 10011381419235

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**



**ANALISIS *PRE-FIRE PLANNING* PADA TANGKI 201
DI AREA KILANG MINYAK SUNGAI GERONG
PT PERTAMINA (PERSERO) RU III PLAJU**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

OLEH

**NAMA : MELATI KUSUMA DEWI
NIM : 10011381419235**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

**KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA KESEHATAN
LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 09 Oktober 2018**

Melati Kusuma Dewi

**Analisis *Pre-Fire Planning* Pada Tangki 201 Di Area Kilang Minyak Sungai
Gerong PT Pertamina (Persero) RU III Plaju**

xiv + 116 halaman, 15 tabel, 20 gambar, 14 lampiran

ABSTRAK

Industri kilang minyak dan gas PT Pertamina (Persero) RU III Plaju termasuk dalam *major hazard installation* yang memiliki risiko tinggi untuk terjadinya *major accident* seperti kebakaran pada tangki timbun. Semakin besar diameter tangki maka jika terjadi kebakaran, konsekuensi paparan radiasi panas yang ditimbulkan akan semakin jauh. Oleh karena itu, dilakukanlah analisis *pre-fire planning* pada tangki 201 dengan kapasitas penyimpanan terbesar yang ada di RU III Plaju sehingga dapat menyusun rencana tanggap darurat kebakaran jika terjadi kebakaran pada tangki timbun. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bersifat observasional dengan menggunakan analisis pendekatan kualitatif yang melibatkan perangkat lunak ALOHA (*Area Location Of Hazardous Atmospheres*) untuk mensimulasikan suatu skenario kejadian terburuk *un-obstructed full surface fire* pada tangki 201 dengan memprediksi dan mengukur luasnya *threat zone* yang dihasilkan dari pemodelan kebakaran *pool fire*. Hasil penelitian dari pengolahan data ke dalam ALOHA ini menunjukkan zona ancaman (*threat zone*) yang paling berbahaya yaitu pada zona merah dengan paparan radiasi panas sebesar $>10,0\text{kW/m}^2$ sejauh 110 meter dari tangki 201 yang terbakar. *Output* dari ALOHA ini kemudian menjadi data penunjang dalam pembuatan *Pre-Fire Planning* untuk selanjutnya menjadi dasar acuan pada saat dilakukan *emergency drill* atau latihan tanggap darurat kebakaran pada tangki 201. Adapun implementasi tanggap darurat kebakaran dilihat dari aspek prosedur, tim tanggap darurat, teknik dan media pemadaman yang dilakukan sudah cukup baik sesuai dengan pedoman penanggulangan keadaan darurat yang ditetapkan perusahaan. Begitupun dengan ketersediaan sarana dan prasarana penanggulangan kebakaran sudah cukup memadai, hanya saja pada tangki 201 belum terpasang *Foam Chamber*. Saran dari penelitian ini sebaiknya PT.Pertamina (Persero) RU III Plaju agar segera melakukan pemasangan *Foam Chamber* pada tangki 201.

Kata Kunci : Perangkat lunak ALOHA, *Pre-fire planning*

Kepustakaan : 45 (1980 – 2018)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY/ ENVIROMENTAL
HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, 09 October 2018**

Melati Kusuma Dewi

**Pre-Fire Planning Analysis on Tank 201 In The Gerong River Oil Refinery
Area of PT Pertamina (Persero) RU III Plaju**

xiv + 116 pages, 15 tables, 20 images, 14 attachments

ABSTRACT

The PT Pertamina (Persero) RU III Plaju oil and gas refinery industry is included in major hazard installations which has a high risk of major accident occurrence such as fire in the storage tank. The larger the diameter of the tank, if there is a fire, the consequences of heat radiation exposure will be further away. Therefore, pre-fire planning analysis was carried out on tank 201 with the largest storage capacity in RU III Plaju so that it could prepare a fire emergency response plan in the event of a fire in the storage tank. This research uses descriptive observational method using a qualitative approach analysis involving ALOHA (Area Location of Hazardous Atmospheres) software to simulate a worst-case scenario of un-obstructed full surface fire on tank 201 by predicting and measuring the extent of threat zones generated from pool fire modeling. The research results from data processing into ALOHA show the most dangerous threat zone, namely in the red zone with heat radiation exposure of $> 10.0 \text{ kW} / \text{m}^2$ as far as 110 meters from the burned tank 201. The output from ALOHA then became the supporting data in the making of Pre-Fire Planning to later become the basis of reference during emergency drill or fire emergency response training on tank 201. The implementation of fire emergency response was seen from the procedure aspect, emergency response team, engineering and media the blackouts carried out are good enough in accordance with the emergency response guidelines set by the company. Likewise, the availability of fire prevention facilities and infrastructure is sufficient, only in the 201 tank has no Foam Chamber been installed. Suggestions from this study should PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju to immediately install Foam Chamber on the tank 201.

Key Word : Pre-fire planning, Software ALOHA

Literature : 45 (1980 – 2018)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Indralaya, 04 Mei 2018

Yang bersangkutan



Melati Kusuma Dewi

NIM. 10011381419235

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul "Analisis *Pre-Fire Planning* Pada Tangki 201 Di Area Kilang Minyak Sungai Gerong PT Pertamina (Persero) RU III Plaju" telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 09 Oktober 2018 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Oktober 2018

Panitia Ujian Skripsi

Ketua :

1. Dr. Novrikasari, S.K.M., M.Kes
NIP. 19781121200112202

()

Anggota :

2. Mona Lestari, S.K.M., M.KKK
NIP. 199006042014102201

()

3. Elvi Sunarsih, S.K.M., M.Kes
NIP. 197806282009122004

()

4. Anita Camelia, S.K.M., M.KKK
NIP. 198001182006042001

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Ilwan Stia Budi, S.K.M., M.Kes
NIP. 197712062003121003



HALAMANPERSETUJUAN


Skripsi inidengan judul “Analisis *Pre-Fire Planning* Pada Tangki 201 Di Area Kilang Minyak Sungai Gerong PT Pertamina (Persero) RU III Plaju”telah disetujui untuk diujikan pada tanggal Oktober 2018

Indralaya, September 2018

Pembimbing:

Anita Camelia, S.KM., M.KKK

NIP. 19800118 200604 2 001

(
.....)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Melati Kusuma Dewi
NIM : 10011381419235
Tempat/Tanggal Lahir : Prabumulih, 10 Agustus 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jln.Gama No.45 Komplek CPM RT.02 RW.06
Kel. Wonosari, Kec. Prabumulih Utara, Kota
Prabumulih, Provinsi Sumatera Selatan.
Email : melatikusumadewi19@gmail.com
No.Hp : 081273857855
Pendidikan :

No	Tahun	Pendidikan
1.	2001-2002	TK Kartika II -5 Kota Prabumulih
2.	2002-2008	SD Negeri 14 Kota Prabumulih
3.	2008-2011	SMP Negeri 1 Kota Prabumulih
4.	2011-2014	SMA Negeri 3 Kota Prabumulih
5.	2014-2018	Dept. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kesehatan Lingkungan (K3KL), Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis *Pre-Fire Planning* Pada Tangki 201 Di Area Kilang Minyak Sungai Gerong PT Pertamina (Persero) RU III Plaju” dapat terselesaikan.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, informasi, saran, bimbingan serta dukungan oleh berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Iwan Stia Budi, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes selaku Kepala Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Anita Camelia, S.KM., M.KKK. selaku Pembimbing yang telah memberikan ilmunya dan banyak membantu dalam memberikan masukan kepada penulis.
5. Ibu Mona Lestari, S.KM., M.KKK selaku Penguji II yang telah memberikan ilmunya dan banyak membantu dalam memberikan masukan kepada penulis.
6. Para dosen dan staff Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
7. Kedua orang tua, kakek nenek, adik dan keluarga penulis yang selalu membantu dan memberikan dukungan baik secara moral, spiritual, dan material serta do'a yang tak pernah putus.
8. Sahabat dekat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, serta eman-teman FKM Unsri 2014 yang selalu memberikan dukungan dan do'anya.

Penulis menyadari didalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan, karenanya penulis mohon maaf dan menerima saran serta kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca dan penulis.

Inderalaya, 09 Oktober 2018

Melati Kusuma Dewi

10011381419235

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN RINGKASAN (Abstrak Indonesia).....	ii
HALAMAN RINGKASAN (Abstrak Inggris).....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	5
1.3.Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1. Tujuan Umum.....	6
1.3.2. Tujuan Khusus.....	6
1.4.Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti.....	7
1.4.2. Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	7
1.4.3. Manfaat Bagi Perusahaan.....	7
1.5.Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1. Lingkup Lokasi.....	7
1.5.2. Lingkup Waktu.....	7
1.5.3. Lingkup Materi.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. <i>Major Hazard Installation</i>	9
2.2. Kebakaran.....	9
2.2.1. Teori Api.....	10
2.2.2. Fase Kebakaran.....	10
2.2.3. Faktor Penyebab Kebakaran.....	11
2.2.4. Bentuk Kebakaran.....	12
2.2.5. Klasifikasi Kebakaran.....	13
2.2.6. Dampak Kebakaran.....	14
2.2.7. Karakteristik Kebakaran di Industri.....	15
2.2.8. Teknik dan Media Pemadaman.....	15
2.2.9. Media Pemadam Busa dan Air.....	16
2.2.10. Manajemen Kebakaran.....	19

2.3. Tangki Timbun.....	21
2.3.1. Definisi Tangki Timbun.....	21
2.3.2. Klasifikasi <i>Liquid</i> dalam Standar Keselamatan Tangki.....	21
2.3.3. Jenis-jenis Tangki Timbun.....	22
2.4. <i>Pre-Incident Planning</i>	25
2.4.1. <i>General of NFPA 1620 (Pre Incident Planning)</i>	26
2.4.2. <i>Pre Incident Planning Process</i>	26
2.5. Skenario Kebakaran Pada <i>Storage Tank</i>	27
2.6. ALOHA (<i>Areal Locations Hazardous Atmospheres</i>).....	29
2.7. Perangkat Lunak Lainnya.....	35
2.8. Penelitian Terkait.....	38
2.9. Kerangka Teori.....	42
BAB III KERANGKA PIKIR & DEFINISI ISTILAH	43
3.1 Kerangka Pikir.....	43
3.2 Definisi Istilah.....	44
BAB IV METODE PENELITIAN	46
4.1. Desain Penelitian.....	46
4.2. Informan Penelitian.....	46
4.3. Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data.....	49
4.4. Pengolahan Data.....	50
4.5. Analisis dan Penyajian Data.....	51
BAB V HASIL PENELITIAN	53
5.1. Gambaran Umum PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i>	53
5.1.1. Sejarah PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i>	53
5.1.2. Logo, Visi dan Misi PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i> ...	54
5.1.3. Lokasi Pabrik PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i>	56
5.1.4. Tugas dan Fungsi PT. Pertamina (Persero).....	57
5.1.4.1. Bahan baku.....	57
5.1.4.2. Unit Proses dan Kapasitas Produksi.....	58
5.1.5. Struktur Organisasi PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i> ...	59
5.1.6. Analisis Khusus Fungsi <i>Health Safety and Environment (HSE)</i> PT. Pertamina (Persero) <i>Refinery Unit III</i>	60
5.1.7. Gambaran Umum Tangki Timbun 201.....	67
5.1.8. Karakteristik Informan.....	68
5.2. Hasil Penelitian.....	69
5.2.1. Skenario Kebakaran Pada Tangki 201.....	69
5.2.2. Pemodelan Kebakaran Menggunakan ALOHA.....	71
5.2.3. Proyeksi <i>Threat Zone</i>	75
5.2.4. Implementasi Tanggap Darurat Kebakaran.....	77
5.2.4.1. Prosedur Tanggap Darurat.....	77
5.2.4.2. Tim Tanggap Darurat.....	80
5.2.4.3. Teknik dan Media Pemadaman.....	82

5.2.4.4. Sarana dan Prasana Penanggulangan Kebakaran.....	85
BAB VI PEMBAHASAN	90
6.1. Keterbatasan Penelitian.....	90
6.2. Pembahasan.....	91
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN	110
7.1. Kesimpulan.....	110
7.2. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Thermal Radiation Level of Concern</i>	15
Tabel 2.2. <i>Foam Handline</i> dan <i>Monitor Protection</i> untuk <i>Fixed-Roof Storage Tanks</i> yang berisi <i>Hydrocarbon</i>	16
Tabel 2.3. Skala Kekuatan Angin <i>Beufrot</i>	31
Tabel 2.4. Arah Angin.....	32
Tabel 2.5. Kecepatan Angin.....	34
Tabel 2.6. Penelitian Terkait.....	38
Tabel 4.1. Daftar Informan dan Teknik Pengumpulan Data.....	47
Tabel 5.1. Luas Wilayah Efektif PT Pertamina (Persero) RU III...	56
Tabel 5.2. Unit Proses dan Kapasitas Produksi Kilang Plaju.....	57
Tabel 5.3. Unit Proses dan Kapasitas Produksi Kilang Sungai Gerong.....	58
Tabel 5.4. Karakteristik Informan Kunci.....	68
Tabel 5.5. Karakteristik Informan	68
Tabel 5.6. Bunyi Sirine Keadaan Darurat.....	79
Tabel 5.7. Sarana dan Prasarana Penanggulangan Kebakaran PT Pertamina RU III.....	87
Tabel 6.1. Pemodelan ALOHA Berdasarkan Sumber Kebocoran Bahan Kimia.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Fixed Roof Tank</i>	23
Gambar 2.2. <i>Floating Roof Tank</i>	24
Gambar 2.3. <i>Spherical Tank</i>	24
Gambar 2.4. <i>Pre-Incident Planning Process</i>	26
Gambar 2.5. Kerangka Teori	42
Gambar 3.1. Kerangka Pikir.....	43
Gambar 5.1. Logo PT Pertamina (Persero).....	55
Gambar 5.2. Struktur Organisasi PT Pertamina (Persero) RU III...	60
Gambar 5.3. Struktur Fungsi HSE PT Pertamina (Persero) RU III..	61
Gambar 5.4. Struktur Organisasi <i>Fire & Insurance</i>	63
Gambar 5.5. Struktur Organisasi <i>Safety Section</i>	63
Gambar 5.6. Struktur Organisasi <i>Environmental Section</i>	64
Gambar 5.7. Struktur Organisasi <i>Occupational Health Section</i>	65
Gambar 5.8. Gambaran Umum Tangki Timbun 201	67
Gambar 5.9. Lokasi Tangki 201 PT Pertamina (Persero) RU III Sungai Gerong.....	72
Gambar 5.10. Hasil <i>Proyeksi Threat Zone ALOHA</i> Pemodelan Kebakaran <i>Pool Fire</i> melalui <i>Google Earth</i>	75
Gambar 6.1. <i>Thermal Radiation Threat Zone</i> Pemodelan Kebakaran <i>Pool Fire</i> Menggunakan ALOHA.....	96
Gambar 6.2. <i>Mapping Thermal Radiation Threat Zone</i> melalui <i>Google Earth</i>	97
Gambar 6.3. Diagram Lokasi Tim Penanggulangan Keadaan Darurat Pertamina <i>Refinery Unit III</i>	105
Gambar 6.4. Piramida Api.....	106

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pedoman Wawancara Mendalam Dengan Informan Kunci**
- Lampiran 2 Matriks Hasil Wawancara Mendalam Dengan Informan Kunci**
- Lampiran 3 Pedoman Wawancara Mendalam Dengan Informan**
- Lampiran 4 Matriks Hasil Wawancara Mendalam Dengan Informan**
- Lampiran 5 Surat Izin Penelitian**
- Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian**
- Lampiran 7 Lembar Observasi Lapangan Kualitatif**
- Lampiran 8 Lembar Parameter ALOHA**
- Lampiran 9 Output Parameter ALOHA**
- Lampiran 10 Data Spesifikasi Tangki**
- Lampiran 11 Data BMKG**
- Lampiran 12 Data Bahan Kimia *Long Residue***
- Lampiran 13 Peta Kilang Sungai Gerong PT Pertamina (Persero) RU III**
- Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak bumi sebagai bahan baku untuk pembuatan bahan bakar minyak (BBM), bensin dan banyak produk-produk kimia lainnya merupakan salah satu sumber energi terpenting di Indonesia. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat pada tahun 2014, konsumsi energi paling banyak di Indonesia masih didominasi oleh minyak yaitu sebesar 41,0 % dari total konsumsi energi nasional. Konsumsi minyak khususnya BBM yang terus meningkat sebagai dampak dari pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk sementara produksi minyak mentah dalam negeri terus mengalami penurunan dan kapasitas kilang yang stagnan menyebabkan impor minyak mentah dan BBM meningkat. Dimana berdasarkan buku *Outlook Energi Indonesia* tahun 2016 diketahui rasio ketergantungan impor minyak rata-rata meningkat dari 37% pada tahun 2007 menjadi 44% di tahun 2015. Oleh karena itu Kementerian ESDM serta Kementerian Industri berupaya memperluas wilayah kerja industri migas dengan pembangunan kilang sebagai suatu solusi yang tidak dapat dihindari untuk memenuhi kebutuhan minyak dan BBM di Indonesia.

Akan tetapi, kegiatan di industri migas tidak terlepas dari risiko dan bahaya yang ditimbulkan mulai dari kegiatan proses produksi, pengolahan maupun penyimpanan bahan kimia memiliki potensi untuk terjadinya kebakaran dan ledakan (Nofrianto and Satrya, 2013). Oleh karena itu, kegiatan pada industri migas salah satunya di kilang minyak termasuk dalam kategori *major hazard installation*. *Major hazard installation* adalah serangkaian proses penyimpanan, penggunaan dan produksi bahan kimia berbahaya dalam jumlah besar yang berpotensi terjadinya *major accident* seperti kebakaran dan ledakan (ILO,1991).

Terdapat beberapa kejadian kebakaran dan ledakan pada tangki penyimpanan bahan kimia berbahaya, baik yang terjadi di luar negeri maupun di Indonesia. Berdasarkan data dari sebuah penelitian yang pernah dilakukan oleh Tseng, Su and Kuo (2012) yang meneliti 242 kejadian kecelakaan pada industri

tahun 1960-2003 menemukan bahwa 74% dari keseluruhan kecelakaan terjadi pada kilang minyak dan stasiun pengumpul minyak. Dan sebesar 85% kejadian kecelakaan tersebut terjadi pada tangki penyimpanan bahan kimia. Pada tanggal 23 Oktober 2009 (malam hari) sebuah ledakan besar pernah terjadi di perusahaan Caribbean Petroleum di Bayamon, Puerto Rico Amerika Serikat. Menyebabkan kebakaran dan kerusakan signifikan pada 17 dari 48 tangki penyimpanan bahan kimia serta fasilitas perkantoran dan lingkungan. Api menyala selama hampir 60 jam (CAPECO, 2009).

Kemudian pada tanggal 6 Agustus 2012, kilang minyak PT Chevron, Richmond, di California Amerika Serikat terbakar dan meledak, menyebabkan 6 orang pekerja mengalami luka bakar ringan. Hal ini dikarenakan adanya pipa yang pecah kemudian memicu terjadinya kebakaran dan ledakan pada tangki-tangki penyimpanan bahan kimia di kilang tersebut. Hasil dari kebakaran dan ledakan tersebut mengakibatkan adanya gumpalan asap besar, *particulates* berbahaya, dan asap hitam yang melintasi daerah sekitar. Seminggu setelah kejadian, pelayanan kesehatan setempat menerima lebih dari 15.000 warga yang mencari pengobatan untuk penyakit seperti permasalahan pernafasan, sakit dada, sesak nafas, sakit tenggorokan, dan sakit kepala (Sukma and Cahyono, 2017).

Di Indonesia, kejadian kebakaran pada tangki penyimpanan pernah beberapa kali terjadi seperti pada tanggal 02 April 2011, PT. Pertamina (Persero) unit IV cabang Cilacap mengalami kecelakaan yaitu salah satu tangki minyak mengalami kebakaran. Kebakaran terjadi di area 31 pada tangki T-2 yang berkapasitas sekitar 39.000 kiloliter dan berisi bahan pencampur nilai oktan pada bahan bakar minyak premium. Kemudian api tersebut merambat pada tangki terdekat yang berisi NAPHTHA dengan volume tangki 90% sehingga api sulit untuk dipadamkan dalam waktu 24 jam. Dan pada tanggal 5 Oktober 2016, kebakaran pada tangki kecil nomor 41 di tengah area kilang kembali terjadi di PT Pertamina Refinery Unit (RU) IV Cilacap. Selain itu, kebakaran juga pernah terjadi pada tangki minyak mentah milik PT Medco E&P Indonesia tanggal 22 Januari 2011 di Ukui (Riau), yang menimbulkan dampak cukup besar dikarenakan kehilangan sekitar 1.100 barel minyak mentah (Nofrianto and Satrya, 2013).

Area kilang minyak merupakan suatu area yang memiliki potensi untuk terjadinya kebakaran dan ledakan karena melibatkan bahan-bahan kimia yang berbahaya yang mudah terbakar dan meledak sehingga kebakaran sekecil apapun dapat memicu kebakaran yang lebih besar lagi (Dewi, 2012). PT Pertamina RU III Plaju adalah salah satu perusahaan BUMN yang mengolah minyak dan gas bumi menjadi produk bahan bakar minyak (BBM) serta non BBM yang mempunyai risiko kebakaran sangat tinggi, yang dapat menimbulkan kerugian sangat besar baik terhadap peralatan maupun manusia. Hal ini dikarenakan PT Pertamina RU III Plaju memproduksi bahan-bahan yang mudah terbakar dan meledak terutama pada bagian tangki-tangki penampungan minyak atau bahan kimia lainnya. Berdasarkan survei awal melalui wawancara terhadap seorang pekerja di bagian *Fire Section* PT Pertamina RU III Plaju diketahui bahwa pada tanggal 5 April 2018 sekitar pukul 17.15 WIB sempat terjadi nyala api pada tangki minyak mentah R-10 Kilang Minyak Plaju.

Mengetahui bahwa tangki penyimpanan memiliki potensi untuk terjadinya kebakaran, maka perlu adanya upaya pencegahan dan pengendalian terhadap bahaya kebakaran. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.Kep.186 /MEN/1999 penanggulangan kebakaran ialah segala upaya untuk mencegah timbulnya kebakaran dengan berbagai upaya pengendalian setiap perwujudan energi, pengadaan sarana prasarana proteksi kebakaran serta pembentukan organisasi serta tim atau regu tanggap darurat untuk menanggulangi dan mencegah terjadinya kebakaran. Hal ini juga bertujuan agar terciptanya lingkungan kerja yang selamat, nyaman dan bebas dari sumber-sumber bahaya.

Tingginya risiko untuk terjadinya kebakaran dan ledakan pada tangki penyimpanan minyak merupakan suatu hal penting yang menjadi pertimbangan oleh PT Pertamina RU (III) Plaju untuk dapat mengurangi potensi bahaya yang ada. Oleh karena itu, PT Pertamina RU (III) Plaju menerapkan suatu program kerja tentang upaya pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yaitu *pre-fire planning*. *Pre-fire planning* merupakan suatu program perencanaan penanggulangan potensi kejadian kebakaran yang sudah disusun dan dipersiapkan sebelum terjadinya kebakaran dan sudah disosialisasikan serta dilatih sebelumnya. (EPA,2007). Kemudian sebagai bentuk pertanggungjawaban terhadap pihak

manajemen, semua bentuk dokumen terkait program kerja yang ada harus dilakukan dokumentasi seperti dokumen lembar *pre-fire planning*, dokumen *emergency drill* yang mencakup latihan situasi tanggap darurat beserta uraian pelaksanaannya, serta pemeriksaan terhadap sarana prasarana pemadam kebakaran. Latihan situasi tanggap darurat ini dilakukan dengan tujuan agar kita mengetahui sarana maupun regu atau personil penanggulangan kebakaran yang di perlukan, teknik pemadaman apa yang digunakan dan bagaimana tindakan keadaan darurat dalam pemadaman suatu kebakaran (Pardede and Modjo, 2014).

Dalam tahapan pelaksanaan *pre-fire planning* ini sebelum akhirnya menyusun strategi tanggap darurat penanggulangan kebakaran dari suatu instalasi atau peralatan seperti pada tangki, terdapat langkah awal yang perlu dilakukan. Langkah awal tersebut ialah membuat atau memprediksikan kejadian kebakaran yang akan terjadi dengan melakukan simulasi dari suatu skenario kejadian terburuk yang telah dibuat juga sebelumnya menggunakan bantuan suatu perangkat lunak yaitu perangkat lunak ALOHA. Perangkat lunak ALOHA ini digunakan untuk dapat mengetahui besar atau luasnya area jangkauan paparan radiasi panas yang dapat ditimbulkan dari suatu kebakaran.

ALOHA (*Area Location Of Hazardous Atmospheres*) merupakan salah satu program komputer yang didesain untuk mensimulasikan suatu skenario kejadian terburuk dengan memprediksi dan mengukur luasnya *threat zone* (zona ancaman) yang dihasilkan dari suatu pemodelan kebakaran dan ledakan. *Threat zone* yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan software ALOHA ini juga dapat digunakan untuk melakukan pemetaan (*mapping*) sebagai gambaran situasi darurat jika kejadian kebakaran dan ledakan yang disimulasikan pada tangki benar terjadi. ALOHA ini dibuat dengan memperhatikan data lokasi kejadian, data tangki, data bahan kimia, dan data atmosferik (Permatasari, Sunarsih and Faisya, 2016).

Menurut Pardede and Modjo (2014), berdasarkan diameter serta kapasitas tangki terbesar dan efek domino yang ditimbulkan, semakin besar diameter tangki maka paparan radiasi panas yang ditimbulkan akan semakin jauh ketika terjadi kebakaran. Tangki 201 merupakan tangki dengan kapasitas terbesar yang berada di PT Pertamina RU III Plaju, mampu menampung hingga 15.959 liter bahan

kimia. Tangki 201 berada di area Kilang Minyak Sungai Gerong (SG), berdekatan dengan tangki-tangki disekitar yang masih aktif, area perkantoran *Oil and Movement* Kilang Minyak Sungai Gerong, unit FCCU (*Fluid Catalytic Cracking Unit*), dan *LPG Pump House*. Sehingga memiliki potensi besar untuk terjadinya bahaya kebakaran dan ledakan. Tangki 201 ini termasuk dalam kategori tangki penyimpanan intermedia produk, dimana *content* (kandungan bahan kimia) yang berada di dalam tangki 201 ialah *long residue*. *Long residue* merupakan salah satu zat atau bahan kimia berwujud cairan (*liquid*) yang berbahaya dan mudah terbakar. Berdasarkan NFPA 30 (1983) ketika cairan atau minyak *long residue* tersebut dipanaskan, dimana titik nyala api berada diatas atau lebih dari 100°F, bahan ini akan melepaskan uap yang mudah terbakar yang jika terkena sumber penyalaan api dapat terbakar dan api akan sangat sulit dipadamkan.

Oleh karena itu, penulis akan melakukan analisis terhadap program *pre-fire planning* pada tangki 201 dan melakukan simulasi kejadian terbakar pada tangki 201 di Area Kilang Minyak Sungai Gerong PT Pertamina RU III Plaju yaitu kebakaran pada tangki menggunakan bantuan perangkat lunak ALOHA yang menjadi langkah awal dalam pembuatan *pre-fire planning*. Kemudian melakukan pemetaan (*mapping*) *threat zone* yang merupakan hasil *output* ALOHA dengan memproyeksikannya ke dalam *Google Earth*. Selanjutnya dapat dilakukan analisis *pre-fire planning* (perencanaan pra insiden kebakaran) untuk dapat mengetahui bagaimana implementasi tanggap darurat yang diterapkan meliputi prosedur tanggap darurat, tim tanggap darurat, teknik dan media pemadaman kebakaran serta sarana dan prasarana penanggulangan kebakaran yang dapat digunakan serta sebagai upaya pengendalian bahaya kebakaran jika suatu saat terjadi kebakaran seperti kebakaran pada tangki 201.

1.2 Rumusan Masalah

Industri kilang minyak dan gas PT Pertamina (Persero) RU III Plaju termasuk dalam *major hazard installation* yang memiliki risiko tinggi untuk terjadinya *major accident* seperti kebakaran dan ledakan pada tangki penyimpanan bahan kimia berkapasitas besar. Semakin besar diameter tangki maka paparan radiasi panas yang ditimbulkan akan semakin jauh. Jika suatu

kejadian terburuk seperti kebakaran terjadi tanpa bisa dikendalikan, maka kecelakaan kerja dalam skala besar tidak dapat dihindari. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan upaya kesiapsiagaan pra-insiden kebakaran dengan meninjau kembali program *pre-fire planning* pada tangki 201 melalui simulasi kejadian terburuk yaitu kebakaran *pool fire* pada tangki 201 dengan menginput ulang data lokasi, data tangki, data bahan kimia dan data atmosferik dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) ke dalam perangkat lunak ALOHA. Serta melakukan pemetaan (*mapping*) *threat zone* hasil output ALOHA dengan memroyeksikannya melalui aplikasi *Google Earth* untuk menggambarkan situasi kejadian terburuk yang telah disimulasikan dan melakukan analisis terhadap *pre-fire planning* yang telah di terapkan oleh PT Pertamina RU III Plaju dengan melihat acuan standar yang terkait yaitu yang dikeluarkan oleh NFPA (*National Fire Protection Association*).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis *pre-fire planning* pada tangki 201 di area kilang minyak Sungai Gerong PT Pertamina (Persero) RU III Plaju.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Membuat skenario kejadian kebakaran pada tangki 201 di area Kilang Minyak Sungai Gerong (SG) PT Pertamina (Persero) RU III Plaju,
2. Melakukan simulasi terhadap kejadian kebakaran yang diskenariokan dengan menginput data lokasi, data tangki, data bahan kimia, dan data atmosferik menggunakan perangkat lunak ALOHA dengan hasil *output* berupa *threat zone* (zona ancaman) dari kejadian kebakaran tersebut.
3. Melakukan pemetaan *threat zone* (zona ancaman) yang dihasilkan dengan memroyeksikannya melalui *Google Earth*.
4. Menganalisis bagaimana pelaksanaan atau implementasi tanggap darurat meliputi prosedur tanggap darurat, tim tanggap darurat, teknik dan media pemadaman kebakaran, serta sarana dan prasarana penanggulangan kebakaran.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti

1. Dapat memberikan pengalaman dan menambah pengetahuan penulis mengenai program perencanaan pra-insiden sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yaitu PFP (*Pre Fire Planning*) serta mengetahui bagaimana penggunaan perangkat lunak ALOHA.
2. Sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

1.4.2. Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Menjadi informasi bagi seluruh civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Menambah referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Menambah perbendaharaan kepustakaan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.

1.4.3. Manfaat Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam kesiapsiagaan tanggap darurat kebakaran sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan pra insiden kebakaran serta mengurangi kerugian yang diterima perusahaan jika suatu saat terjadi kebakaran pada tangki penyimpanan bahan kimia T-201.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Waktu

Waktu pelaksanaan untuk melakukan penelitian ini adalah bulan Juli-Agustus 2018.

1.5.2 Lingkup Tempat

Tempat penelitian ini adalah di bagian *Fire Section* HSE PT Pertamina RU III Plaju, Sumatera Selatan.

1.5.3. Lingkup Materi

Program pencegahan dan penanggulangan kebakaran yang akan dianalisis terbatas mengenai upaya yang telah dilakukan oleh PT Pertamina RU III Plaju dengan membuat *Pre Fire Planning* sebagai bentuk perencanaan pra insiden kebakaran. Materi dalam penelitian ini membahas mengenai bagaimana langkah-

langkah dalam penyusunan serta pembuatan program *Pre-Fire Planning* mulai dari simulasi kejadian terburuk menggunakan bantuan perangkat lunak ALOHA dengan menginput data pada perangkat lunak ALOHA tersebut hingga dapat menyusun strategi penanggulangan kebakaran dalam implementasi tanggap darurat kebakaran yang meliputi prosedur tanggap darurat, tim tanggap darurat, teknik dan media pemadaman kebakaran, serta sarana dan prasarana penanggulangan kebakaran. Kemudian melihat acuan standar yang terkait yaitu NFPA (*National Fire Protection Association*).

DAFTAR PUSTAKA

- American Petroleum Institute. 1998. *Fire Protection in Refineries: API Recommended Practice 2001* (7th ed). Washington, DC: Author.
- American Institute of Chemical Engineers Center for Chemical Process Safety (CCPS). 2000. *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis* (2nd ed.). New York : AIChE.
- Anshory, M., Pangaribuan, A. and Lestari, F. 2014. Kajian Pre-Fire Plan di Stasiun Pengumpul Utama SPU-3 KSO PT Pertamina EP – PT Benakat Barat Petroleum Dengan Pemodelan Kebakaran Pyrosim. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia*, Depok.
- Bachri, B. S. 2010. *Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif*. Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, vol.10, no.1, hal. 46–62.
- BREEZE Software. (2018) *BREEZE Incident Analysis*. [Online]. Dari: <http://www.BREEZE-software.com/incidentanalyst/>[12 oktober 2018].
- Cahyadi, L. *et al.* (2011) *Perbandingan Aplikasi Penilaian Resiko Kuantitatif Atas Resiko Individu Pertahun Dan Penilaian Resiko Semi Kuantitatif Atas Fasilitas Pada Anjungan Kepala Sumur Minyak Dan Gas Well Head Platform –X Lapangan Scorpio* .[Tesis]. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.
- CCPS (Center for Chemical Process Safety). 2003. *Process Safety Beacon. Tank Vent*. New York: American Institute of Chemical Engineers.
- CAPECO. 2009. Caribbean Petroleum Tank Terminal Explosion and Multiple Tank Fires, *U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board Public*.
- Davletshina, T. A., & Cheremisinoff, N., 1998. *Fire and Explosion Hazards Handbook of Industrial Chemicals*. United States of America: Noyes Publications.
- Davis, D. 2012. *West Fire Pre-Defense Planning*. Washington, DC: Superintendent of Documents.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1999. *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 186 Tahun 1999 Tentang Unit Penanggulangan Kebakaran*. Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No: Per.04/Men/1980 Tentang Syarat-Syarat Pemasangan Dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*. Jakarta.\

- Departemen Tenaga Kerja Transmigrasi RI, 2002. *Training Material Keelamatan dan Kesehatan Kerja Bidang Penanggulangan Kebakaran*. Jakarta: Depnakertrans RI.
- Dewi,R. P. 2012. Analisis Implementasi Teknis Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Pada Pabrik IA dan IB di Industri Pupuk X (Berdasarkan Standar di Indonesia). *Jurnal Kesehatan Masyarakat* , vol.1, no.2, hal 793-805.
- EPA & NOAA. 2007, ALOHA; User Manual.Washington, D.C.
- Fatmawati, R. 2009. *Audit Keselamatan Kebakaran di Gedung PT.X Jakarta Tahun 2009*. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Depok.
- Fuentes-Bargues, J. L. *et al.* 2017. Risk Analysis Of A Fuel Storage Terminal Using HAZOP And FTA. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14(7). DOI: 10.3390/ijerph14070705.
- Galvin, B. 2007. *How Pre Fire Planning Can Help Improve ISO Ratings for Fire Departemens*. Fort Atkinson: Cygnus Business Media, Inc.
- Hansen, Olav R. 2010. Using computational fluid dynamics (CFD) for blast wave predictions. *Journal of Loss Prevention in the Process Industry*, vol. 23, pp. 885-906. [Online]. Tersedia pada: Elsevier. [12 Oktober 2018]
- ILO. 1991. *Prevention of Major Industrial Accidents*. Geneva: International Labour Office.
- Industrial Safety Review. 2013. Fire And Explosion Hazard , [online]. Dari : <http://www.ind-safety.com/fire-and-explosion-hazards/> [12 April 2018].
- Kurniawan, N. E dan Nim, R. 2010. Pencegahan dan Pengendalian Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Kilang Di Pusdiklat Cepu. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret.
- Less, F.P., 1996. *Loss Prevention In The Process Industries*. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Outlook Energi Indonesia. 2015, Konsumsi Energi di Indonesia. [Online]. Dari : <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-indonesia-energy-outlook-2015-1vgcv6t.pdf> [12 April 2018].
- Outlook Energi Indonesia. 2016, Rasio Ketergantungan Impor Minyak. [Online]. Dari:https://www.esdm.go.id/assets/media/content/outlook_energi_indonesia_2016_opt.pdf [12 April 2018].

- National Fire Protection Association. 2001. *NFPA 15: Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection*. Massachusetts: 1 Batterymarch Park, Quincy.
- National Fire Protection Association., 2002. *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*. 3rd ed. Quincy, MA: Massachusetts.
- National Fire Protection Association., 2005. *NFPA 11 Standard For Low-Medium-High Expansion Foam*. 2005 ed. Quincy, MA: An Inter
- National Fire Protection Association., 2003. *NFPA 30 Standard For The Flammable and Combustible Liquid Code*. 2008 ed. Quincy, MA: Author
- National Fire Protection Association., 2010. *NFPA 1620 Standard For Pre-Incident Planning*. 2010 ed. Quincy, MA: Author.
- Nivolianitou, Z. *et al.* 2012. A Methodology For The Hazard Assessment In Large Hydrocarbon Fuel Tanks. *Journal of Chemical Engineering Transactions*, vol. 26(2012), pp. 171–176. DOI: 10.3303/CET1226029. ISBN 978-88-95608-17-4; ISSN 1974-9791.
- Nofrianto, B. and Satrya, C. 2013. *Analisis Risiko Kebakaran Pada Unit Tangki CRUDE OIL T-06 Stasiun Pengumpul Tambun Pertamina EP Region Jawa Field Tambun Tahun 2013*. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Nwabueze, D. O. 2016. Liquid Hydrocarbon Storage Tank Fires-How Prepared Is Your Facility. *Journal of Chemical Engineering Transactions*, vol.48, pp. 301–306. DOI: 10.3303/CET1648051. ISBN 978-88-95608-39-6; ISSN 2283-9216.
- Marsh. 2011. United Kingdom . *Risk Engineering Position Paper: Fire Pre-Plans*. [Online]. Dari https://uk.marsh.com/Portals/18/Documents/Fire%20Pre-plans_Dec%202011.pdf [25 Mei 2018].
- Pardede, P. and Modjo, R. 2014. Kajian Pre-Fire Planning Pada Tangki Timbun Bahan Bakar Minyak (BBM) Premium Dengan Menggunakan Pemodelan Pyrosim di Pertamina Plumpang Jakarta Utara. *Universitas Indonesia Library*. [Online]. Dari: <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/2016-06/S55106-PahalaPardede>.
- Peraturan Menteri Nomor 11 Tahun 1997 *Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran*.
- Permatasari, D. I., Sunarsih, E. and Faisya, H. A. F. 2016. *Analisis Konsekuensi Kebakaran Dan Ledakan Pada Tangki LPG (Liquefied Petroleum Gas) Di PT Surya Esa Perkasa Tbk Palembang Fire And Explosion Consequence Analysis On LPG (Liquefied Petroleum Gas) Tank In PT Surya Esa*

Perkasa Tbk Palembang LPG. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Pratiwi, M. A., Fatma, L. and Ridwansyah. 2012. Emergency Response System Implementation Analysis Base on National Fire Protection Association 1600. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol.7, pp. 435–439.

Ramli, Soehatman. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Jakarta. PT Dian Rakyat.

Shelley, C. H. 2008. *Storage Tank Fires: Is Your Departement Prepared?*. [Online]. Dari : <http://www.fireengeneering.com/articles/print/volume-161/issue-11/features/storage-tank-fires-is-your-department-prepared.html>. [25 Mei 2018].

Sukma, A. J. and Cahyono, R. B. 2017. Analisis Risiko Potensi Bahaya Kebakaran Dan Ledakan Beserta Dampaknya Pada Pekerja dan Masyarakat di PT . Pertamina – Terminal BBM Rewulu. *Journal of Community Medicine and Public Health*, vol.33, no.11 Tahun 2017.

Tianjin Anson International Co. Ltd (TICO). 2018. *Fixed Roof Tanks, Floating Roof Taks, and Fixed Dome Roof*, [online]. Dari : <http://www.largestoragetank.com/news/How-Many-Storage-Tank-type-Do-You-Know-.html> [2 Februari 2018].

Tseng, J.M., Su, T.S., & Kuo, C.Y.2012.'Consequense Evaluation Of Toxic Chemical Releases by ALOHA'. *International Symposium on Safety Science and Technology*, [online], Vol45, pp 384-389. Dari : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705812031876> [28Januari 2018].

Ubbad, R. M. 2014. *Analisis Pre-Fire Planning Pada Gathering Station Wilayah Kerja Pedada dan Kasikan Di BOB PT Bumi Siak Pusako –Pertamina Hulu Provinsi Riau*. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.

Utami, L. 2012. Analisis Konsekuensi Dispersi Gas , Kebakaran , dan Ledakan Akibat Kebocoran Tangki Timbun Premium 5000 kiloliter di PT Pertamina (Persero) Terminal BBM Panjang , Lampung Tahun 2012 Menggunakan BREEZE Incident Analyst Software'. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia*, Depok.