



UNIVERSITAS INDONESIA

THESIS

**PERENCANAAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT
TRANSPORTASI DARAT BAHAN KIMIA BUTADIENE RUTE
BOJONEGARA – CENGKARENG PADA
PT BASF INDONESIA TAHUN 2006**

**OLEH :
NELVY ROZA
700403049X**

**PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
2006**

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM PASCA SARJANA
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

**Tesis, Januari 2007
Nelvy Roza**

Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi Darat Bahan Kimia Butadien Rute Bojonegara Pada PT. BASF Indonesia Tahun 2006.

xvi + 94 halaman + 28 Daftar Pustaka + 13 tabel + 7 gambar + 12 lampiran

ABSTRAK

Salah satu industri yang berkembang pesat pada saat ini adalah industri kimia, yang mempunyai tingkat risiko yang tinggi dalam melakukan aktifitas produksinya. Kegagalan dalam mengendalikan potensi bahaya-bahaya yang mempunyai risiko tinggi ini dapat menyebabkan terjadinya keadaan darurat dan dapat mengancam keselamatan jiwa, kerusakan properti dan lingkungan sekitarnya yang menyebabkan banyak kerugian yang besar baik dialami oleh perusahaan dan lingkungan sekitarnya.

PT. BASF Indonesia merupakan salah satu industri manufaktur kimia ada di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan produksinya PT. BASF Indonesia melakukan pengambilan dan pengisian butadien dari terminal penimbunan di Bojonegara ke tempat pengolahan di Cengkareng dan pengangkutan ini hampir dilakukan setiap hari atau tergantung kebutuhan. Dalam melakukan pengangkutan ini, tidak menutup kemungkinan terjadinya keadaan darurat, untuk itu perlu adanya pencegahan dan prosedur untuk menanggulangi keadaan darurat tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat timbul selama pengangkutan butadiene, memperkirakan risiko yang terjadi serta mengevaluasi prosedur penanggulangan keadaan darurat pada saat pengangkutan butadiene. Identifikasi resiko yang dilakukan menggunakan metode identifikasi bahaya yang berdasarkan penelusuran MSDS dan TREM Card untuk menentukan sifat toxicity, karsinogen, flammability. Evaluasi resiko yang dilakukan menggunakan analisa konsekuensi yang berdasarkan fenomena ledakan, contohnya melakukan perhitungan BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) untuk menentukan diameter maksimum, tinggi dan durasi jika terjadi BLEVE. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan membandingkan dengan standar yang digunakan agar dapat diketahui prosedur ini sudah sesuai dengan standar atau belum.

Program mencegah terjadinya situasi keadaan darurat yang dilakukan oleh PT. BASF Indonesia adalah memeriksa kendaraan sebelum melakukan proses pengambilan dan pengangkutan, kualifikasi pengemudi yang membawa

kendaraan, peralatan yang digunakan untuk keadaan darurat (seperti pemadam kebakaran, *safety shoes, helmet, gloves*). Pemeriksaan kendaraan ini meliputi kondisi kendaraan, kualifikasi pengemudi adalah SIM, pengetahuan pengemudi tentang cara atau langkah-langkah dilakukan jika terjadi keadaan darurat. Prosedur penanggulangan keadaan darurat meliputi tentang kebijakan perusahaan, analisa risiko, organisasi tim penanggulangan keadaan darurat, sarana dan prasarana, tindakan penanggulangan dan pelatihan dan simulasi. Tindakan untuk menanggulangi keadaan darurat terhadap produk dan korban yang dimiliki oleh PT. BASF Indonesia mengacu kepada *Trem-Card* dari *United Nation* dan MSDS masing-masing produk. Tindakan ini telah didistribusikan kepada semua personil yang terlibat dalam organisasi keadaan darurat. Prosedur yang dimiliki oleh perusahaan ini sudah direvisi, sudah dilakukan pelatihan untuk menanggulangi keadaan darurat tetapi pelatihan dan simulasi pada saat pengangkutan butadiene belum dilakukan. Organisasi atau tim penanggulangan, prosedur keadaan darurat, sarana dan prasarana yang sudah baik tidak akan dapat terlaksana dengan semestinya karena belum pernah dilakukan pelatihan dan simulasi untuk menanggulangi keadaan darurat sehingga apabila menghadapi keadaan darurat yang sebenarnya akan terjadi kebingungan untuk melaksanakannya.

Daftar Pustaka : 28 (1989 – 2005)

**UNIVERSITY OF INDONESIA
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
MAGISTER OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH**

Thesis, Januari 2007

Nelvy Roza

Emergency Response Plan During Butadiene Road Transportation from PT. ARBE Indonesia to PT.BASF Indonesia (Bojonegara-Cengkareng Route) in 2006.

xvi + 94 pages + 28 references + 27 tables + 3 figures + 17 annexes

ABSTRACTS

Chemical industry is one of the fast growing industries which have a potential high risk during its production activities. The failure in controlling the potential high risk may create emergency situation and endanger its employee safety, property damage, and surrounding environmental damage that may impact on company and environmental losses.

PT. BASF Indonesia is one of chemical manufacture which has an obligation to manage the hazard and potential risk as the consequences of industrial activity. In order to maintain the hazard and potential risk in creating negative impact to company or environment, a preventive and emergency response action is needed. During transport and filling site butadiene from hoarding terminal in Bojonegara to the production in Cengkareng is one of production process carried out of by the BASF Company. These activity are conducted every day and depending on the company's need. During the transportation process, it is likely to occur emergency situation, hence it needs a preventive action and procedure to control this situation.

The objective of this study are to identify the potential risks that may occur during butadiene transportation, estimate the risk and evaluate the emergency response procedure of the butadiene transportation process. The risk identification was conducted using hazard identification method, based on scientific literature (MSDS and TREM Card) to determine the carcinogenicity and flammability. Risk evaluation was conducted using consequence analysis based one of explosion phenomena : BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) which calculate duration (time in second), maximum height (m) and distance (m) of BLEVE explosion. The evaluation is conducted based on comparison analysis between company procedure against current local and international standard.

comparison analysis between company procedure against current local and international standard.

The prevention program of emergency situation implemented at PT. BASF Indonesia includes the vehicle check prior to transportation process, driver qualification, equipment related to the emergency response (fire extinguisher, safety shoes, helmet, gloves). The vehicle check determines the vehicle conditions, driver qualification include the driver's specific driving license, drive knowledge, as well as knowledge on emergency response situation.

The procedure should be documented in future where it consist of company policy, risk assessment, team organization for emergency rescue, tools and equipments, rescue action, training and simulation. This emergency control action for the material and the victim at PT BASF Indonesia refers to the TREM-Card from United Nation and MSDS for each product. This action programs has been disseminated to all individual who belong an involved to the emergency organization. These procedure has revised and these procedure developed from this study will be simulated and judgment. The organization or emergency response team, emergency situation procedure, a good tools and equipment can not be implemented properly since it has never been any training or simulation before regarding the emergency situation response so that they will panic if only facing this situation.

Bibliography : 28 (1989 – 2005)



Universitas Indonesia

THESIS

**Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi Darat
Bahan Kimia Butadien Rute Bojonegara-Cengkareng Pada
PT BASF Indonesia Tahun 2006**

*Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar **Magister
Keselamatan dan Kesehatan Kerja***

**OLEH :
NELVY ROZA
700403049X**

**PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
2006**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah diperiksa, disetujui, dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Depok, 4 Januari 2007

PEMBIMBING AKADEMIK



Dra. Fatma Lestari. Msi, PhD

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM PASCA SARJANA
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**

Depok, 4 Januari 2007

Ketua,



Dra. Fatma Lestari, Msi, PhD

Anggota,



Dadan Erwandi, Spsi, Msi

Anggota,



Yandi Lasmana, Ssi, ST, MKKK

Daftar Riwayat Hidup

Data Pribadi:

1. Nama : Nelvy Roza
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Tempat & Tanggal Lahir : Minas (Riau), 10 November 1976
4. Agama : Islam
5. Kewarganegaraan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Alamat : Jl. Margonda Raya Gg. Pinang II No. 7 RT
02/03 Kel. Pondok Cina Kec. Beji Depok
16424

Riwayat Pendidikan:

8. Lulus SDN 007 Duri Riau Tahun 1989
9. Lulus SMP Cendana Duri Riau Tahun 1992
10. Lulus SMA Cendana Duri Riau Tahun 1995
11. Lulus Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknologi Mineral Universitas Trisakti Tahun 2000

Riwayat Pekerjaan:

—

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dan Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan penulisan tesis ini.

“Tiada kehendak yang tanpa restunya, dapat terjadi di alam ini”.

Kemudian kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah meninggalkan suri tauladan, jejak langkah, pedoman-pedoman hidup bagi kita semua.

Thesis ini, yang berjudul **“PERENCANAAN PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT PADA TRANSPORTASI DARAT BAHAN KIMIA BUTADIEN RUTE BOJONEGARA – CENGKARENG PADA PT. BASF INDONESIA TAHUN 2006”**, merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia (UI).

Tidak dapat disangkal lagi, bahwa manusia adalah makhluk sosial, yang hidup berkelompok dan sangat memerlukan sesamanya. Begitu juga dalam penulisan ini, saya banyak mendapat bimbingan dan bantuan yang sangat berharga. Untuk itu, pada kesempatan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- **Kedua Orang tua, Kedua Saudara dan Sanak Famili,** yang telah memberikan semangat dan dorongan kepada penulis baik secara materil maupun moril.
- **Ibu Dra. Fatma Lestari, Msi, Phd :** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesabaran, kemurahan hati, bimbingan dan meluangkan banyak waktu sampai selesainya thesis ini.

- **Ibu Lily Matahelumual**, Sr Manager Logistic, **Bapak Sulisty**o, Peg. Logistic : Banyak terima kasih atas bimbingan keterangan, diskusi dan debatnya selama ini.
- **Bapak Dadan Erwandi**, Spsi, Msi : Banyak terima kasih atas kesediaannya menjadi penguji thesis.
- **Bapak, Ibu Staff Pengajar, Staff administrasi K3_UI** : pelayanan dan fasilitasnya perlu ditingkatkan , but anyway thanks bgt.
- **Bapak Yandi Lasmana**, Ssi, ST, MKKK : Banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuannya selama ini. *"Tanpa bantuan bapak, thesis ini tidak akan selesai, makasi pak"*.
- **My Lovely "Wahyu Hidayat"**: *Part of My Life*. Atas dukungan, kebahagiaan, perhatian serta keyakinannya untuk bersamaku.
- **Dr. Wisnu, Dian, Mas Robby, dan Mbak Ade** : Terima kasih atas kesediaannya menjadi oponen.
- Rekan-rekan magister keselamatan dan kesehatan kerja angkatan V.

Penulis menyadari penulisan thesis ini masih jauh dari sempurna, karena itu diharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini. Akhir kata penulis mengharapkan penulisan ini bisa memberi manfaat bagi kita semua.

Wassalam,

Nelvy RZ

DAFTAR ISI

	Hal
Abstrak	i
Abstrac	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Lampiran	xvi
Bab I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Pertanyaan Penelitian	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	6
Bab II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Peraturan atau standar	7
2.1.1. OSHA 1910 : 120 (q)	8
2.1.2. OSHA 1910.38 (a) : <i>Employee Emergency Action Plans</i>	9
2.1.3. <i>Federasi Emergency Management Agency : Emergency Management Guide For Business & Industri</i>	10
2.1.4. <i>NFPA 1600 : Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs</i> ..	11
2.1.5. 40 CFR 264.50 – 264.56 (<i>Subpart D –</i>	

	<i>Contingency Plan and Emergency Procedure)</i>	11
2.1.6.	<i>ILO : Major Hazard Control a Practical Manual</i>	12
2.1.7.	<i>Manitoba Industrial Accidents Council (MIAC) : Industrial Emergency Response Planning Guide ..</i>	13
2.1.8.	<i>ACTDG : Guidelines for The Preparation of A Transport Emergency Response Plan</i>	14
2.2.	Manajemen Keadaan Darurat (<i>Emergency</i>)	16
2.2.1.	Pengertian Keadaan Darurat (<i>Emergency</i>)	16
2.2.2.	Jenis-jenis Keadaan Darurat (<i>Type of Emergency</i>)	17
2.2.3.	Tahapan Keadaan Darurat (<i>Emergency Phase</i>)	23
2.3.	Manajemen Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat (<i>Emergency Response Plan Management</i>)	27
2.3.1.	Jenis-jenis Perencanaan Keadaan Darurat (<i>Type of Emergency Plan</i>)	28
2.3.2.	Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat (<i>Emergency Plan Elements</i>)	31
2.4.	Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi Darat Bahan Kimia Butadiene	32
2.4.1.	Tujuan Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi	33
2.4.2.	Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat (<i>Transportation Emergency Plan Elements</i>)	34
2.5.	Analisa Risiko	46

Bab III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1.	Kerangka Konsep	50
3.2.	Definisi Operasional	51

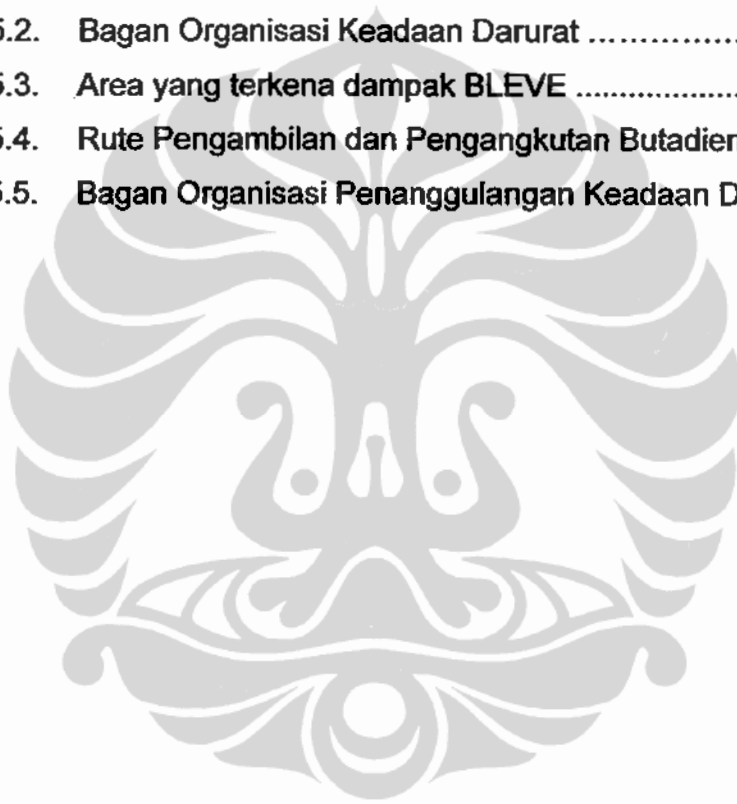
Bab IV	METODE PENELITIAN	
4.1.	Sifat dan Jenis Penelitian	53
4.2.	Waktu dan Lokasi Penelitian	53
4.3.	Pengukuran dan Pengamatan Variabel	53
4.4.	Pengolahan Data	54
Bab V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Profil Perusahaan	55
5.2.	Penanggulangan Keadaan Darurat Pada Proses Pengambilan Dan Pengangkutan Butadiene	56
5.2.1.	Kebijakan Perusahaan	56
5.2.2.	Analisa Risiko	57
5.2.3.	Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat	59
5.2.4.	Sarana dan Prasarana	63
5.2.5.	Prosedur Penanggulangan Keadaan Darurat	65
5.3.	Pembahasan	69
5.3.1	Kebijakan Perusahaan	69
5.3.2	Analisa Risiko	70
5.3.2.1.	Identifikasi Bahaya.....	70
5.3.2.2.	Evaluasi Risiko	74
5.3.3	Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat.....	84
5.3.4	Sarana dan Prasarana	86
5.3.5	Prosedur Penanggulangan Keadaan Darurat	87
5.3.6	Pelatihan dan Simulasi	87
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1.	Kesimpulan	89
6.2.	Saran	90
Daftar Pustaka	92

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Matriks Risiko	46
Tabel 2.2 Tingkat Keparahan – Efek Terhadap Kesehatan dan Lingkungan	47
Tabel 2.3 Kelas Risiko Dampak Lingkungan	49
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	51
Tabel 5.1 Sifat Fisika dan Kimia Butadiene	58
Tabel 5.2 Mutual Aid Agreements dan Contact List Tim keadaan Darurat	63
Tabel 5.3 Sistem Pelaporan Keadaan Darurat	66
Tabel 5.4 Tabel Perbandingan Kebijakan Perusahaan	70
Tabel 5.5 Tabel identifikasi Bahaya Butadiene	76
Tabel 5.6 Analisa Risiko Pengangkutan Butadiene	82
Tabel 5.7 Tabel Perbandingan Organisasi Tim Keadaan Darurat	85
Tabel 5.8 Tabel Perbandingan Sarana dan Prasarana	87

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Siklus Manajemen Keadaan Darurat	26
Gambar 2.2 Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat	45
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	51
Gambar 5.1. Rumus Struktur dan Molekul Butadiene	58
Gambar 5.2. Bagan Organisasi Keadaan Darurat	62
Gambar 5.3. Area yang terkena dampak BLEVE	80
Gambar 5.4. Rute Pengambilan dan Pengangkutan Butadiene	81
Gambar 5.5. Bagan Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat	86



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu industri yang berkembang dengan cepat dan pesat pada saat ini adalah industri yang bergerak dalam bidang kimia. Industri kimia merupakan suatu industri yang mempunyai tingkat risiko yang tinggi dan dapat mengancam keselamatan jiwa, kerusakan properti dan lingkungan sekitarnya.

Kegagalan dalam mengendalikan potensi-potensi bahaya yang berisiko tinggi pada saat menjalankan bisnis dan mengoperasikan peralatan-peralatan produksi yang ada di dalam industri dapat menyebabkan terjadinya suatu keadaan darurat (*emergency*).

Keadaan darurat yang terjadi dalam industri dapat menimbulkan banyak kerugian yang besar baik itu bagi perusahaan, negara dan masyarakat khususnya masyarakat disekitarnya. Besar kecilnya kerugian yang dapat diakibatkan oleh suatu keadaan darurat di dalam industri sangat tergantung pada keputusan, kecepatan, ketepatan dan keamanan dari tindakan yang dilakukan untuk mengatasi keadaan darurat. Oleh karena itu perlu adanya persiapan dan antisipasi dari seluruh karyawan perusahaan terhadap semua kemungkinan keadaan darurat yang terjadi pada fasilitas produksinya. Persiapan-persiapan yang dilakukan harus mencakup segala sumber daya yang ada baik manusia, peralatan maupun sistem proses produksi yang ada.

Salah satu upaya atau tindakan untuk mencegah dan mengatasi/menanggulangi keadaan darurat adalah dengan membuat persiapan dan penanggulangan keadaan darurat (*emergency preparedness and response*). Dengan adanya persiapan dan penanggulangan terhadap keadaan darurat maka dampak atau kerugian yang dialami oleh perusahaan bisa diperkecil. Agar penanggulangan keadaan darurat ini selalu *up to date* dan efektif maka penanggulangan keadaan darurat ini harus selalu dievaluasi kembali secara berkala sehingga jika terdapat perubahan atau kesenjangan elemen-elemen dapat diperbaiki dan untuk melengkapi/menyempurnakan perencanaan keadaan darurat tersebut.

PT. BASF Indonesia merupakan salah satu industri manufaktur kimia yang memproduksi di Indonesia, mempunyai kewajiban untuk mengelola bahaya dan atau risiko sebagai akibat dari kegiatan yang dikelolanya, agar bahaya tersebut tidak memberikan dampak negatif terhadap perusahaan, karyawan, lingkungan dan masyarakat yang ada di sekitar perusahaan.

Risiko bahaya yang harus dikelola oleh PT. BASF Indonesia, antara lain:

a. Bahaya Kebakaran

Bahaya kebakaran berasal dari bahan baku yang digunakan di *Polymer Dispersion Plant*. Bahan baku tersebut antara lain: *Styrene* disimpan dalam tangki dengan kapasitas 100 M³, *Acrylonitrile* disimpan dalam tangki dengan kapasitas 50 M³, dan *Tertiary Butyl Acrylate* disimpan dalam tangki dengan kapasitas 40 M³,

b. Bahaya Peledakan

Bahaya peledakan yang terjadi berasal dari bahan baku yang digunakan di *Polymer Dispersion Plant*. Bahan baku tersebut adalah Butadien, yang digunakan sebagai bahan baku dengan volume 40 ton per hari. Butadien ditempatkan di plant dengan menggunakan tangki dengan posisi horizontal, tangki ini mempunyai volume 50 m³.

Di lapangan tangki tersebut sudah dilengkapi dengan berbagai peralatan baik yang berfungsi sebagai pengaman tangki maupun peralatan untuk transfer dari mobil kontainer ke reaktor di tempat produksi.

Salah satu upaya untuk dapat memenuhi kebutuhan produksinya maka dilakukannya pengambilan atau pengisian dan pengangkutan bahan kimia butadien dari terminal penimbunan ke instalasi/pabrik yang dilakukan hampir setiap hari atau sesuai dengan kebutuhan. Dalam kegiatan pengangkutan bahan kimia ini mempunyai risiko yang tinggi dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan atau keadaan darurat. Keadaan darurat yang umumnya sering terjadi kebakaran dan ledakan. Sehingga untuk meminimalkan terjadinya kerugian akibat keadaan darurat yang terjadi pada saat dilakukan kegiatan pengambilan/pengisian dan pengangkutan diperlukan upaya untuk pencegahan dan penanggulangan keadaan darurat.

Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya keadaan darurat pada saat pengambilan dan pengangkutan butadien adalah melakukan persiapan dan pemeriksaan terhadap kelayakan kendaraan dan tangki yang dilakukan sebelum

pengambilan butadien. Jika kendaraan dan tangki sudah dianggap layak untuk dilakukan pengambilan dan pengangkutan, baru tangki tersebut diisi butadien. Selain itu setiap orang yang terlibat dalam proses pengambilan atau pengisian dan pengambilan butadien dan pengemudi harus dalam keadaan sehat, mengetahui bahaya bahan kimia yang diangkut dan diambil dan sudah mengerti dan memahami langkah-langkah yang harus diambil jika terjadi keadaan darurat dan alamat untuk meminta pertolongan. Usaha yang dilakukan ini dapat mencegah terjadinya keadaan darurat pada saat pengambilan dan pengangkutan bahan tersebut yang dapat dilihat dengan belum pernah terjadinya kecelakaan yang dapat mengakibatkan keadaan darurat selama kegiatan ini dilakukan. Walaupun sudah dilakukan upaya pencegahan terhadap keadaan darurat dan mobil untuk mengangkut butadien sudah memenuhi syarat, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya keadaan darurat, sehingga diperlukan upaya untuk menanggulangnya.

Salah satu upaya untuk menanggulangi keadaan darurat adalah dengan menyediakan prosedur mengenai penanggulangan keadaan darurat. Prosedur penanggulangan tersebut selalu up to date dan efektif sehingga dapat meminimalkan meminimalkan/mencegah dan menanggulangi keadaan darurat pada transportasi darat yang membawa butadiene dari Bojonegara ke Cilegon di PT. BASF Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal diatas maka perlu dilakukannya evaluasi terhadap prosedur penanggulangan keadaan darurat yang sesuai dengan standar, sehingga keadaan darurat yang terjadi dapat cepat diatasi dan kerugian yang dialami perusahaan tidak begitu besar.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Apakah prosedur penanggulangan terhadap keadaan darurat yang telah dievaluasi sudah sesuai dengan standar yang dijadikan acuan?

1.4. Tujuan Penelitian

Melihat latar belakang masalah yang ada di PT BASF Indonesia, maka penelitian ini diarahkan dengan tujuan sebagai berikut:

- ❖ Untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat timbul pada saat pengangkutan bahan kimia *butadien* dari tempat penimbunan di Cilegon ke tempat pengolahan di Cengkareng.
- ❖ Untuk dapat memperkirakan risiko potensi bahaya yang terjadi selama pengangkutan bahan kimia tersebut.
- ❖ Untuk mengevaluasi prosedur perencanaan penanggulangan keadaan darurat transportasi darat.

1.5. Manfaat Penelitian

a. Bagi Perusahaan

Sebagai suatu acuan tentang pentingnya perencanaan penanggulangan keadaan darurat serta untuk membuat suatu prosedur penanggulangan keadaan darurat agar dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja perusahaan dalam rangka menekan angka kerugian.

b. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan tentang bagaimana membuat prosedur penanggulangan keadaan darurat agar keadaan darurat dapat diatasi dengan cepat sehingga tidak terjadi kerugian yang besar.

1.6. Ruang lingkup Penelitian

Pengambilan dan pengangkutan bahan kimia berbahaya *butadien* dilakukan dengan menggunakan transportasi darat. Transportasi darat yang digunakan yaitu dengan menggunakan mobil *Iso Tank*, sehingga penelitian dilakukan hanya pada aktifitas pengangkutan *butadien* dengan mobil *Iso Tank* dari Cilegon ke Cengkareng pada PT BASF Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam kegiatan operasional suatu industri secara umum maupun industri kimia secara khusus sering terjadinya suatu keadaan darurat sehingga diperlukan adanya sistem untuk menangani atau menanggulangi keadaan darurat yang terintegrasi, baik secara internal perusahaan maupun dengan lingkungan hidup dan masyarakat sekitar industri tersebut. Penanggulangan keadaan darurat sangat tergantung pada jenis industrinya, karena semakin tinggi teknologinya maka semakin rumit sistem penanggulangan keadaan daruratnya dan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan masyarakat dan lingkungan hidup sekitarnya.

Besar atau kecil dampak yang ditimbulkan jika terjadinya suatu keadaan darurat tergantung dari bagaimana persiapan dan perencanaan perusahaan atau industri untuk menghadapi keadaan darurat tersebut. Oleh karena itu pihak manajemen perusahaan tidak cukup hanya melakukan persiapan dan perencanaan untuk kondisi normal, melainkan juga harus membuat suatu persiapan dan perencanaan untuk menanggulangi keadaan darurat.

2.1. Peraturan atau Standar

Peraturan atau standar merupakan suatu dokumen yang memberikan petunjuk atau tata cara pelaksanaan kebijakan, ketetapan. Peraturan atau standar mengenai keselamatan kerja dan keselamatan masyarakat umum yang

harus dapat digunakan oleh pemerintah, pengusaha dan pekerja untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja pada tingkat nasional maupun pada tingkat instalasi dan tidak dimaksudkan sebagai pengganti peraturan-peraturan atau standar keselamatan kerja yang sudah ada.

Peraturan atau standar sangat penting dalam penerapan perencanaan tanggap darurat, karena peraturan atau standar berfungsi sebagai acuan atau petunjuk pelaksanaan perencanaan keadaan darurat yang bersifat mengikat.

Peraturan atau standar yang berkaitan dengan perencanaan tanggap darurat ada beberapa macam yang tergantung pada bentuk kegiatan perusahaan atau industri tersebut. Peraturan atau standar tersebut adalah sebagai berikut :

2.1.1 OSHA 1910 : 120 (q) (Stringfield, 2000)

Perencanaan tindakan keadaan darurat harus dibuat dan dilaksanakan untuk menanggulangi keadaan darurat yang sudah diantisipasi dalam menghadapi tindakan operasi keadaan darurat. Perencanaan harus tertulis dan tersedia untuk inspeksi dan copy untuk semua karyawan, wakil OSHA, perusahaan karyawannya dari tempat kerja bila keadaan darurat terjadi.

Perusahaan akan membuat perencanaan tindakan darurat untuk menghadapi keadaan darurat, minimum harus mempersiapkan:

- Perencanaan awal keadaan darurat dan koordinasi dengan badan atau perusahaan lain.
- Peraturan, tanggung jawab dan training komunikasi karyawan.

- Pengenalan dan pencegahan keadaan darurat.
- Jarak aman dan tempat penampungan.
- Keamanan dan kontrol.
- Jalur pengungsian dan prosedurnya.
- Dekontaminasi.
- Perawatan medis dan P3K dalam keadaan darurat.
- Prosedur pemberitahuan dan tindakan dalam keadaan darurat.
- Kritik dari tindakan-tindakan dan tindak lanjutnya.
- Alat keselamatan kerja dan sarana keadaan darurat.

2.1.2 OSHA 1910.38 (a) : *Employee Emergency Action Plans* (Stringfield, 2000)

Dalam peraturan ini setiap perusahaan harus mempunyai perencanaan tindakan tanggap darurat yang melindungi perusahaan dan karyawannya dari kebakaran dan keadaan darurat lainnya.

Perencanaan tindakan tanggap darurat harus dirumuskan secara jelas dan konsisten dalam keadaan, dan khususnya tindakan apa yang perlu diambil. Keadaan darurat termasuk orang luka, kebakaran, tumpahan bahan kimia berbahaya dan sebagainya.

Elemen-elemen yang minimum harus ada dalam membuat perencanaan tanggap darurat minimal yaitu :

- Prosedur pengungsian darurat dan jalur dan pengungsian yang telah direncanakan dan ditetapkan.

- Prosedur yang harus diikuti oleh karyawan yang masih mengoperasikan peralatan kritis sebelum mereka mengungsi.
- Prosedur dan tugas-tugas medik bagi mereka yang melakukan tugas-tugas tersebut.
- Sistem pelaporan kebakaran dan keadaan darurat lainnya.
- Nama atau jabatan dari orang atau departemen yang bisa dihubungi untuk informasi-informasi lanjutan atau keterangan dan tugas-tugas yang ada dalam perencanaan.

2.1.3 Federasi Emergency Management Agency : Emergency Management Guide For Business & Industri (FEMA, 2000)

Setiap tahun keadaan darurat menyebabkan banyak kerugian baik itu korban jiwa maupun harta benda pada bisnis dan industri dan hal ini tidak bisa dihindari. Oleh karena itu untuk memperkecil kerugian yang dialami maka perlu adanya perencanaan terhadap keadaan darurat ini.

Elemen-elemen yang harus ada dalam perencanaan keadaan darurat adalah sebagai berikut:

- a. Proses perencanaan yang terdiri dari: menetapkan tim perencanaan, analisa kemungkinan bahaya yang timbul, pengembangan perencanaan dan penerapan perencanaan.
- b. Mempertimbangkan manajemen keadaan darurat.
- c. Informasi tentang spesifik bahaya yang dapat terjadi pada perusahaan/industri, dan sumber informasi.

2.1.4 NFPA 1600 : *Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs*

Standar ini digunakan untuk menetapkan mereka yang bertanggung jawab jika terjadi bencana, manajemen keadaan darurat dan standar program kelancaran bisnis agar dapat menilai program yang ada sekarang, pengembangan program, menerapkan, dan memelihara program tersebut untuk meredakan, mempersiapkan, dan menanggapi serta memulihkan dari bencana dan keadaan darurat yang terjadi.

Elemen-elemen minimum yang harus dapat dipakai untuk menghadapi bencana atau keadaan darurat adalah sebagai berikut: mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko; mengeliminasi bahaya; sumber manajemen; perencanaan arah, kontrol dan koordinator; komunikasi; prosedur dan operasi; fasilitas dan logistik; pelatihan; evaluasi; informasi.

2.1.5 40 CFR 264.50 – 264.56 (*Subpart D – Contingency Plan and Emergency Procedure*).

Elemen-elemen yang ada dalam membuat sistem penanggulangan keadaan darurat pada setiap rumah atau pabrik adalah sebagai berikut:

- ❖ Keterangan dari tindakan karyawan dalam menanggulangi kebakaran, peledakan atau kebocoran bahan berbahaya.
- ❖ Persetujuan koordinasi dengan instansi terkait, Rumah Sakit, Kontraktor bahan berbahaya dan organisasi penanggulangan keadaan darurat lainnya

- ❖ Petunjuk terhadap perorangan yang bertugas menjadi koordinator dan wakil koordinator penanggulangan keadaan darurat.
- ❖ Petunjuk terhadap bahan dan sarana untuk keperluan tersebut.
- ❖ Prosedur pengungsian dan pencocokan karyawan di lapangan.

2.1.6 ILO : *Major Hazard Control A Practical Manual*, International Labour Office, 1991

Buku manual ini memuat tentang petunjuk untuk mengendalikan bahaya besar yang diakibatkan oleh bahan kimia. Kejadian keadaan darurat dapat terjadi di dalam instalasi (*on site*) maupun di luar instalasi (*off site*).

Elemen-elemen untuk mengatasi keadaan di dalam dan di luar instalasi/perusahaan adalah:

- ❖ Penilaian dari besarnya risiko kecelakaan dan kemungkinan dapat terjadinya.
- ❖ Membuat perencanaan dan kerjasama dengan pihak berwajib di luar pabrik dalam hal ini pelayananan keadaan bahaya.
- ❖ Prosedur, seperti: alarm dan mekanisme komunikasi.
- ❖ Perjanjian dengan personil kunci, tugas dan tanggung jawab personil kunci, seperti: *work incident controller* dan *work main controller*.
- ❖ *Emergency control center*.
- ❖ *Action on site and off site*.
- ❖ Rencana prosedur "*shut down*".

- ❖ Pelatihan prosedur keadaan darurat.
- ❖ Penilaian perencanaan dan *updating*.

Selain dari ketentuan keselamatan kerja yang rutin, para pejabat yang berwenang harus memberikan perhatian yang khusus pada instalasi berbahaya besar dengan membentuk suatu sistem pengendalian bahaya besar.

Para pengelola pabrik dari masing-masing instalasi berbahaya besar harus berusaha untuk meniadakan semua kecelakaan-kecelakaan besar dengan membuat dan menerapkan suatu rencana pengelolaan keselamatan kerja yang terpadu, selain itu juga harus membuat dan menerapkan rencana-rencana praktis untuk mengurangi akibat-akibat kecelakaan yang dapat terjadi.

Agar suatu sistem pengendalian berbahaya besar bekerja dengan efektif, harus dijalin kerjasama dan konsultasi yang baik antara pejabat yang berwenang, para pengelola pabrik dan para pekerja dan perwakilan pekerja dengan cara saling memberikan informasi yang ada kaitannya.

2.1.7 Manitoba Industrial Accidents Council (MIAC), "Industrial Emergency Response Planning Guide", September, 1996.

Elemen-elemen perencanaan penanggulangan keadaan darurat pada transportasi terdiri dari :

- ❖ Kebijakan Perusahaan (*Policy*)
- ❖ Tim perencanaan keadaan darurat (*emergency planning team*)
- ❖ Perundang-undangan dan kode practice industri (*legislation and industry codes of practise*)

- ❖ Analisa risiko (*risk analysis*)
- ❖ Analisa perencanaan (*planning analysis*)
- ❖ Pengembangan prosedur (*develop procedur*)
- ❖ Sumber daya (*resources*)
- ❖ Organisasi keadaan darurat (*emergency organization*)
- ❖ Penyusunan perencanaan (*plan assembly*)
- ❖ Persetujuan (*approval*)
- ❖ *Training*
- ❖ Simulasi (*exercise*)
- ❖ *Updating*

2.1.8 ACTDG : "Guidelines for The Preparation of A Transport emergency Response Plan", 2000.

Hal-hal yang sebaiknya dipertimbangkan saat mempersiapkan sebuah rencana penanggulangan keadaan darurat transportasi adalah sebagai berikut:

- a. *Aktivas Rencana (plan activation)*
 - ❖ Mekanisme peringatan internal (*internal alerting mechanism*)
 - ❖ Penilaian situasi (*situation appraisal*)
 - ❖ Mobilisasi otoritas dan sumber daya (*authority and resources mobilization*)
- b. *Response Task*
 - ❖ Mekanisme peringatan eksternal (*external alerting mechanism*)
 - ❖ Tindakan keadaan darurat/pembenahan/pembersihan (*emergency action/contaiment/cleanup*)

c. Sumber Daya (*resources/source*)

- ❖ *Contact list*
- ❖ *Komunikasi (communication)*
- ❖ *Logistic pendukung (logistic support)*
- ❖ *Peralatan dan bahan (Equipment and materials)*
- ❖ *Personil (personel)*
- ❖ *Media*

d. Persiapan (*preparedness*)

- ❖ *Analisa bahaya dan penilaian risiko (hazard analysis and risk assessment)*
- ❖ *Pelatihan (training)*
- ❖ *Simulasi (exercises)*
- ❖ *Perawatan peralatan penanggulangan (maintenance of response equipment)*
- ❖ *Penindaklanjutan investigasi (investigative follow up)*
- ❖ *Updating*
- ❖ *Pengadaan dan pendistribusian rencana (plan availability and distribution)*

Sedangkan peraturan untuk penanggulangan keadaan darurat di Indonesia mengacu pada:

- a. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. Per/05/MEN/1996, tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

- b. Keputusan Kepala Bapedal No.Kep -05/Bapedal/09/1995, tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- c. Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.Kep 187/Menaker/1999, tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.
- d. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 74 tahun 2001, tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun.
- e. Keputusan Direktur Hubungan Darat No. 725/AJ.302/DRJD/2004 Tentang Pengangkutan Bahan Berbahaya dan Beracun di Jalan.

2.2. Manajemen Keadaan Darurat (*Emergency Management*)

2.2.1. Pengertian Keadaan Darurat (*Emergency*)

Keadaan darurat merupakan suatu keadaan yang tidak diduga sebelumnya atau dapat terjadi setiap waktu yang disebabkan oleh banyak hal, tetapi dapat mengakibatkan potensi kerugian yang sama seperti cedera pada manusia, kerusakan properti dan lingkungan (*National Safety Council, 1992*).

Keadaan darurat merupakan segala situasi yang memerlukan respon dengan segera dikarenakan bencana yang tidak dapat diduga, tidak diharapkan dan tidak memuaskan yang mana dapat menyebabkan kerusakan yang besar, kerugian dan kerusakan lainnya (David A. Colling).

Menurut ILO (1991), keadaan darurat merupakan suatu kondisi yang tidak diinginkan dimana terjadi kebakaran, peledakan, tumpahan minyak/bahan kimia atau terlepasnya gas dalam jumlah yang besar, kegagalan atau suatu tindakan penyelamatan yang segera diperlukan dalam suatu pabrik/perusahaan.

Dan menurut CCH *Australia Limited*, keadaan darurat adalah situasi bahaya atau tidak normal sehingga diperlukan tindakan segera atau secepatnya untuk mengatasi atau mengembalikan ke kondisi yang aman. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menghadapi keadaan darurat antara lain:

- ❖ Keadaan darurat dapat terjadi dan tidak dapat diduga atau ditanggulangi dengan segera pada saat seseorang melaksanakan tugasnya.
- ❖ Bahaya yang terjadi dari keadaan darurat dapat menimbulkan kerugian terhadap asset yang dimiliki oleh perusahaan.
- ❖ Keadaan darurat mempunyai potensi yang serius untuk menyebabkan kerusakan pada semua bangunan atau lingkungan (CCH *International The Information Profesional*, 1997).

2.2.2. Jenis-jenis Keadaan Darurat (*Type of Emergency*)

Menurut Bertazzi (ILO 1997) didalam *Center for research on the epidemiology of disaster* di Lovain Belgium, keadaan darurat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. *Sudden Natural*, seperti gunung meletus, gelombang panas, banjir, gempa bumi, *power storage*, tsunami, badai, badai debu, petir, tanah longsor, tornado, bendungan runtuh, dan lain-lain.
2. *Long Term Natural*, seperti epidemic, kelaparan, gagal panen, kemarau panjang, kekeringan, dan lain-lain.
3. *Suden Human Made*, seperti bangunan runtuh, tambang runtuh, kerusakan udara, kerusakan tanah dan laut, kecelakaan industrial teknikal, ledakan

nuklir, ledakan bahan kimia, ledakan tambang, polusi, hujan asam, polusi bahan kimia, polusi minyak, kebakaran gedung atau bangunan, kebakaran hutan/padang rumput, dan lain-lain.

4. *Long Term Human Made*, seperti perang, pengungsi dan lain-lain.

Sedangkan Erkins (1998) membagi jenis-jenis keadaan darurat kedalam beberapa kelompok, antara lain sebagai berikut:

1. Keadaan darurat yang berhubungan dengan penggunaan/pengoperasian alat (*Operational Emergencies*), yang termasuk ke dalam kategori ini antara lain:

a. Kebakaran (*Fire*)

Kebakaran merupakan salah satu keadaan darurat yang paling sering ditemui dalam suatu industri. Apabila kebakaran ini tidak dapat dikendalikan dengan segera oleh tim pemadam kebakaran akan menyebabkan terjadinya bencana (*disaster*), juga dapat menimbulkan kerugian yang besar bagi perusahaan tersebut.

Dampak dari kebakaran yang terjadi di dalam industri terhadap manusia adalah terbakarnya kulit karena radiasi, kekurangan oksigen.

Beberapa tipe keadaan darurat kebakaran yang sering terjadi pada industri-industri adalah:

- ❖ *Jet Fire* terjadi karena adanya kebocoran gas dan ventilasi, kebocoran katup pengaman atau kebocoran pipa.

- ❖ *Pool Fire* disebabkan oleh kebocoran dari genangan bahan mudah terbakar.
- ❖ *Flash Fire*, akibat uap gas yang terbakar.
- ❖ *Fire Balls*, akibat uap yang lepas ke udara dalam jumlah besar.
- ❖ *Pressure Fire* terjadi akibat cairan atau gas *hydrocarbon* yang keluar terus menerus dalam jumlah yang besar tapi terlokalisir.

b. Peledakan (*Explosion*)

Merupakan proses penyesuaian tekanan dengan cepat gas yang bertekanan tinggi dengan lingkungannya. Proses ini ditandai dengan gelombang udara yang berembus kuat dengan suara keras yang dapat merobohkan bangunan dan melemparkan manusia serta serpihan-serpihan material yang terbang seperti roket.

Jenis peledakan yang sering terjadi pada industri kimia pada umumnya adalah:

- ❖ *Internal Explosion* disebabkan oleh akselerasi gas dan terbakar didalam bejana atau tangki, dampak detonasi dan *missile effect*.
- ❖ *External Explosion* disebabkan oleh peledakan gas yang bocor ke udara sehingga berdampak terjadinya radiasi, deflagrasi dan tekanan yang sangat berbahaya bagi manusia.

Dampak peledakan terhadap manusia dibagi ke dalam 3 kategori, yaitu :

- ❖ *Primary Damage*, dapat menyebabkan kerusakan langsung terhadap organ dan lapisan kulit karena tekanan, kerusakan pada gendang telinga dan paru-paru bila terkena ledakan langsung.
- ❖ *Secondary Damage*, kerusakan yang terjadi tidak langsung dari ledakan tapi terjadi karena dampak *missiles* dari sumber ledakan atau dari daerah sekitar ledakan, pecahan logam. Contoh: pecahan logam yang menembus badan mengakibatkan rusaknya tubuh/organ tubuh, rusak dan cacat tubuh akibat tertimpa bangunan yang runtuh.
- ❖ *Tertiary Damage*, dapat mengakibatkan tubuh terlempar, luka benturan dan tumbukan dengan benda yang mengakibatkan kematian.

Contoh peledakan antara lain: peledakan dalam rumah compressor atau ruang tertutup lain dalam daerah proses.

c. *Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVE)*

BLEVE sering juga di sebut bola api (*fire ball*). *BLEVE* merupakan kombinasi antara kebakaran dan ledakan dengan radiasi panas tinggi sesaat. Sesuai dengan istilahnya fenomena ini dapat terjadi pada bejana atau tangki dimana gas cair di simpan di atas titik didihnya (*atmospheric boiling point*).

Perhitungan ledakan (BLEVE) pada tangki dapat menggunakan persamaan:

- ❖ Diameter maximum fire ball yang terjadi akibat kejadian BLEVE menggunakan persamaan (AIChE, 1989):

$$D_{\max} = 6,48 \times (M)^{0,325}$$

- ❖ Durasi BLEVE

$$T_{\text{BLEVE}} = 0,825 \times (M)^{0,26}$$

- ❖ Ketinggian BLEVE

$$H_{\text{BLEVE}} = 0,75 \times D_{\max}$$

Dimana :

M = Kuantitas material yang tersimpan di dalam tangki

D = diameter

t = waktu

H = Ketinggian

Konstanta = 6,48; 0,325; 0,825; 0,26; dan 0,75.

A Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion terjadi karena api terjadi disekeliling tangki setelah terjadi kebakaran. Panas memasuki dinding tangki dan diserap cairan, tekanan dalam tangki meningkat sampai katup pengaman bekerja dan melepas gas keudara. Dalam beberapa hal semburan gas ini biasanya terbakar. Kemudian level gas yang ada didalam tangki menurun dimana panas yang menembus akan memanasi uap diatas cairan gas. Karena dinding tangki tidak didinginkan

maka dinding logam melemah dan pecah dengan tekanan yang besar dan pecahan logam.

Bahaya utama dari BLEVE adalah radiasi dari bola api dan pecahan logam yang dapat mencapai 1 km. Pecahan logam berat setidaknya terlempar sekitar 500 m.

d. Kebocoran gas mudah terbakar dan beracun

Kebocoran gas mudah terbakar biasanya terjadi pada: sambungan pipa bocor yang menuju tangki bertekanan, tangki *overflow*, kebocoran LPG tanker dan tangkinya pecah, pipa gas bertekanan bocor, dll.

Kebocoran gas beracun sangat berbahaya bagi kesehatan manusia terutama apabila terjadi pada konsentrasi tinggi. Contoh: *Rupture H₂S pipeline, rupture HF shelter* dan peralatan lainnya dalam HF alkylation unit, *failure of seal compressor handling H₂S*, dll.

Variabel-variabel yang biasanya mempengaruhi ukuran dan potensi dari kebakaran gas adalah:

- ❖ *Type of release, contoh: duration, rate, total quantity and height above grade.*
- ❖ *Physical properties of material release, contoh: physical state, volatility, temperature, density, flammability dan toxicity.*
- ❖ *Ambient condition, contoh: wind speed, air turbulence, ambient temperature, barometric pressure dan roughness of ground surface.*

2. Bencana alam (*Natural Disasters*). Keadaan darurat yang disebabkan oleh bencana alam, antara lain adalah:

a. Gempa Bumi

Gempa bumi terjadi karena adanya peristiwa pelepasan energi yang mengakibatkan penggeseran (*dislokasi*) pada bagian dalam bumi secara tiba-tiba.

b. Angin Badai

Merupakan pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih. Angin badai biasanya terjadi di wilayah tropis (antara garis balik utara dan selatan), kecuali daerah-daerah yang berdekatan dengan khatulistiwa.

c. Banjir

Pada umumnya banjir disebabkan oleh tidak mampunya sistem penampungan air menampung akumulasi curah air hujan yang tinggi di atas normal. Sistem penampungan air terdiri dari sungai dan anak sungai sistem saluran *drainase* dan kanal penampungan banjir buatan.

3. Gangguan dari pihak luar (*Public Disturbance*)

Keadaan darurat yang disebabkan oleh gangguan dari pihak luar adalah ledakan bom, sabotase, pemogokan kerja, kerusuhan, radiasi, kecelakaan transportasi dan lain-lain.

2.2.3. Tahapan Keadaan Darurat (*Emergency Phase*)

Program manajemen keadaan darurat biasanya terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : (*Industrial Emergency Preparedness, 1989*)

1. Pencegahan (*Prevention*)

Merupakan tahap awal terjadinya keadaan darurat/bencana. Pada tahap ini dilakukan segala upaya untuk menghindari atau mencegah pengaruh yang merugikan dari ancaman bahaya (*hazards*). Pencegahan meliputi kebijakan pencegahan secara umum dan kebakaran, tinjauan keselamatan dan kesehatan, inspeksi dan panitia keselamatan kerja.

2. Persiapan (*Preparedness*)

Persiapan merupakan upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi keadaan darurat/bencana, melalui pengorganisasian langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna yang meliputi program pelatihan, pelaksanaan pelatihan, fasilitas, pasokan dan peralatan, kerja sama (*mutual aid*) dan informasi untuk umum.

Persiapan keadaan darurat merupakan aktivitas yang membutuhkan persiapan orang/organisasi untuk melaksanakan kegiatan dalam menghadapi keadaan darurat/bencana. Aktivitas yang dilakukan mencakup pengembangan perencanaan keadaan darurat dan prosedur, peralatan pendukung, dan sumber daya yang bertujuan untuk menyelamatkan jiwa dan meminimalkan kerusakan yang terjadi (*Kelly, 1989*).

Persiapan keadaan darurat merupakan bagian penting dan terpadu dengan strategi pencegahan kecelakaan dan pencegahan kerugian di

tempat kerja. Persiapan keadaan darurat penting dilakukan disemua industri karena tidak ada satupun industri yang aman dari kejadian bencana yang menyebabkan keadaan darurat.

Menurut Erkins (1998), tujuan dilakukannya persiapan keadaan darurat adalah untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan baik material maupun korban manusia jika terjadi keadaan darurat.

Persiapan keadaan darurat dibutuhkan untuk menanggulangi keadaan darurat agar dapat meminimalkan kerusakan harta benda dan menyelamatkan jiwa. (Medyawati, 1999).

3. Penanggulangan (*Response*)

Merupakan tahapan dimana keadaan darurat benar-benar terjadi dan harus segera ditanggulangi, terutama berupa penyelamatan korban dan harta benda, evakuasi dan lain-lain.

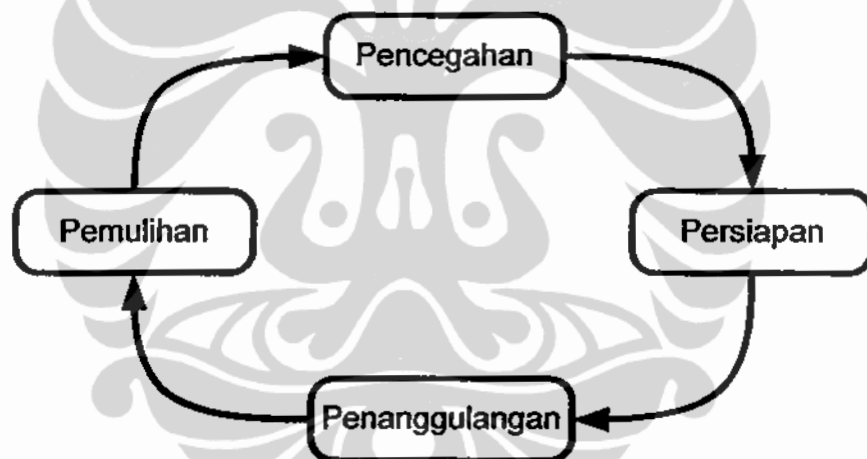
Penanggulangan meliputi modifikasi pengarah dan pengawasan, komunikasi, informasi umum, evakuasi, koordinasi dengan pemerintah, kebakaran dan peledakan, tumpahan material berbahaya, sabotase, ancaman bom, bahaya bencana alam, dan kecelakaan transportasi baik itu darat, laut maupun udara.

4. Pemulihan (*Recovery*)

Merupakan tahap akhir dari keadaan darurat. Pada tahap ini dilakukan perbaikan daerah atau lokasi yang terkena keadaan darurat kembali ke keadaan normal. Upaya pemulihan dapat dilakukan apabila keadaan darurat tersebut telah dinyatakan berlalu atau selesai.

Pemulihan meliputi penjelasan umum, investasi kejadian, tim pemulihan, penakaran, kerugian, operasi pembersihan dan perbaikan, laporan pemulihan.

Tahapan manajemen keadaan darurat ini bersifat siklus yang setiap tahap tidak berlangsung lebih lama dibandingkan tahap yang lain. Tahap pencegahan dan kesiapan dapat berlangsung bertahun-tahun sebelum terjadinya keadaan darurat. Siklus manajemen keadaan darurat adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1. Siklus Manajemen Keadaan Darurat

Sumber : *Industrial Emergency Preparedness*, 1989.

Pada umumnya tahapan "pencegahan" dan "pemulihan" tidak termasuk ke dalam penanggulangan keadaan darurat (*Emergency Response*), walaupun tahapan ini merupakan tahapan yang penting dalam keadaan darurat

2.3. Manajemen Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat (*Emergency Response Plan Management*)

Penanggulangan keadaan darurat merupakan upaya atau tindakan yang dilakukan untuk mengatasi keadaan yang dapat menimbulkan kerugian, sehingga keadaan yang tidak diinginkan itu dapat segera diatasi atau dinormalisasi dan kerugian dapat ditekan seminimal mungkin.

Di dalam penanggulangan keadaan darurat (*emergency response*) meliputi perencanaan keadaan darurat (*emergency plan*) dan perencanaan bencana (*disaster plan*).

Perencanaan keadaan darurat adalah proses pembentukan tujuan organisasi dan pemilihan tindakan yang akan dilakukan untuk mewujudkannya (Arthur G).

Menurut Stoner (1995), perencanaan merupakan proses menetapkan sasaran dan memilih cara untuk mencapai sasaran tersebut. Tanpa adanya perencanaan keadaan darurat maka manajer tidak akan dapat mengetahui bagaimana mengorganisasi orang dan sumber daya secara efektif. Dan rencana dalam suatu organisasi merupakan pedoman untuk:

- a. Memperoleh dan menggunakan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan.
- b. Anggota organisasi melaksanakan aktivitas yang konsisten dengan tujuan dan prosedur yang telah ditetapkan.

- c. Memonitor dan mengukur kemajuan untuk mencapai tujuan, sehingga tindakan korektif dapat diambil apabila tidak terdapat kemajuan yang memuaskan.

Perencanaan keadaan darurat dibutuhkan karena adanya risiko untuk terjadinya kecelakaan dalam setiap industri kimia. Perencanaan keadaan darurat yang dibuat harus praktis, sederhana dan mudah dimengerti selain itu harus meliputi semua keadaan darurat yang berkemungkinan besar akan terjadi. Perencanaan keadaan darurat ini juga harus dibuat sesuai dengan fasilitas dan sumber daya yang tersedia, hal itu penting untuk pengembangan prosedur dalam penanggulangan keadaan darurat (medyawati, 1999).

Menurut Krikorian, 1982 tujuan perencanaan keadaan darurat adalah untuk meminimisasi kerugian, bahaya dan melokalisir kejadian keadaan darurat. Alasan rasional dibuatnya rencana keadaan darurat adalah sebagai berikut:

- a. Keadaan darurat dapat terjadi.
- b. Bila hal ini terjadi, diharapkan kerugian dapat diminimalkan dengan melindungi orang, properti, dan produktivitas.
- c. Keberhasilan dalam menangani keadaan darurat dapat dicapai bila mempunyai prosedur yang direncanakan, dilakukan oleh orang-orang yang mengerti tanggung jawabnya, memiliki wewenang, dapat diandalkan serta diberikan pelatihan yang memadai.

- d. Menunggu keadaan darurat benar-benar terjadi, kemudian baru memutuskan cara penanggulangannya, sama saja dengan mengundang bahaya.

2.3.1. Jenis-jenis Perencanaan Keadaan Darurat (*Type of Emergency Plan*)

Jenis-jenis perencanaan keadaan darurat yang terdapat pada suatu industri, biasa terdiri dari:

- a. Penuntun atau checklist tindakan (*Action Guide*)

Action guide biasanya berupa format *checklist* yang didalamnya meliputi personil perusahaan dan agensi di luar perusahaan yang dihubungi, informasi apa yang dikumpulkan dan disampaikan dan fungsi dasar penanggulangan yang lain. *Action Guide* merupakan tipe yang paling sederhana dan ringkas mengenai prosedur dasar yang harus dilaksanakan dalam menghadapi keadaan darurat, dan merupakan bagian dari manajemen perencanaan darurat yang komprehensif.

- b. Perencanaan penanggulangan (*Response Plans*)

Response plan hanya menyediakan informasi untuk tindakan-tindakan yang harus diimplementasikan untuk meminimalisasi kerusakan/kerugian dari keadaan darurat. *Response plan* umumnya terdiri dari tahap persiapan dan penanggulangan keadaan darurat yang terdiri dari organisasi, tanggung jawab, dan prosedur perencanaan keadaan darurat, peralatan dan fasilitas yang diperlukan ketika keadaan darurat.

c. Manajemen perencanaan keadaan darurat (*Emergency Management Plans*)

Emergency Management Plans merupakan program komprehensif yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: pencegahan (*preventive*), persiapan (*preparedness*), penanggulangan (*respons*) dan pemulihan (*recovery*). *Emergency Management Plans* menggambarkan metode yang digunakan untuk mencegah keadaan darurat, mengimplementasikan perencanaan yang disiapkan untuk keadaan darurat, tindakan dan aktivitas penting untuk memelihara fungsi organisasi. *Emergency Management Plans* harus memuat perencanaan penanggulangan untuk setiap identifikasi bahaya.

d. Rencana bantuan bersama (*Mutual Aid Plan*)

Merupakan pengembangan perencanaan oleh perusahaan partisipasi dalam asosiasi kerjasama *mutual aid*, dimana perusahaan setuju untuk memberikan sumber daya agar dapat memperkirakan risiko lain dalam keadaan darurat.

Kerjasama yang menguntungkan (*mutual aid*) antar perusahaan atau instansi dalam menanggulangi keadaan darurat, memerlukan banyak koordinasi dan merupakan susunan organisasi yang agak rumit, tetapi sangat berguna bagi perusahaan yang kecil yang tidak memiliki banyak sumber daya dan juga bagi perusahaan besar yang memiliki potensi bahaya besar.

2.3.2. Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat (*Emergency Plan Elements*)

Elemen-elemen yang harus ada dalam perencanaan keadaan darurat adalah (Krikorian 1982):

a. Organisasi

Dalam membentuk suatu organisasi penanggulangan keadaan darurat perusahaan harus menyediakan personel yang memiliki kualifikasi, sarana, dan dana yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Depnaker, 1996). Karena kebutuhan sumber daya yang memadai, baik kualitas manusia atau semua jenis sarana dan prasarana yang berfungsi untuk mencegah dan menanggulangi berbagai bahaya dalam keadaan darurat secara efektif memerlukan suatu tindakan yang tepat.

b. Sumber daya

Kebutuhan sumber daya dalam perencanaan penanggulangan keadaan darurat sangatlah penting, baik manusia maupun semua jenis sarana dan prasarana yang berfungsi untuk mencegah dan menanggulangi berbagai bahaya dalam keadaan darurat secara efektif.

Pada prinsipnya sistem penanggulangan darurat akan menyiapkan semua karyawan yang bekerja di suatu instansi agar masing-masing mempunyai tugas dan fungsi bila terjadi keadaan darurat, dan mempunyai berbagai peralatan yang menunjang untuk menanggulangi keadaan darurat tersebut. Dengan demikian penanggulangan keadaan darurat dengan cepat dapat dilakukan bersama secara optimal dan tidak menggantung kepada

pihak lain, sehingga tidak menyebabkan kerugian yang besar (Yayasan K3, 1983).

c. **Prosedur keadaan darurat**

Prosedur tanggap darurat merupakan tata cara/pedoman kerja dalam menanggulangi keadaan darurat, dengan maksud dan tujuan untuk mencegah dan mengurangi kerugian lebih lanjut atau semakin besar.

2.4. Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi Darat Bahan Kimia *Butadien* dengan Mobil Iso Tank

Keamanan pengangkutan bahaya kimia berbahaya sangat penting dilakukan agar dapat terhindar dari kecelakaan bagi tenaga kerja, kerusakan harta benda maupun kerugian jiwa termasuk alat angkutnya. Dalam kegiatan transportasi bahan kimia berbahaya sering terjadi adalah kebakaran dan ledakan, contohnya: ledakan dan kebakaran pada kapal tanker MT Lido dari dermaga #3 sungai Gerong yang rencananya akan membawa 7000 ton POD (*Parafinic oil distillate*), peledakan truk pengangkut bahan peledak di Bangkok (1990), kecelakaan truk pengangkut amoniak, dan lain-lain.

Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam melakukan pengangkutan bahan kimia berbahaya adalah: pengaturan muatan secara keseluruhan, pengaruh gerakan alat pengangkutan dalam cuaca yang tidak baik, pengaruh perubahan suhu, dan kelembaban terhadap keselamatan bahan kimia yang diangkut dan lain-lain.

Dalam pengangkutan bahan kimia yang berbahaya, pengemudi maupun setiap orang yang terlibat dalam proses pengangkutan harus dibekali pengetahuan tentang bahaya bahan kimia yang diangkut dan upaya pencegahannya, tindakan bila terjadi kebocoran, kebakaran atau kecelakaan dan alamat untuk meminta pertolongan.

Kecelakaan transportasi merupakan salah satu jenis keadaan darurat yang disebabkan oleh gangguan pihak luar (*public disturbance*) dan biasanya terjadi di luar pabrik (*off site*).

2.4.1. Tujuan Perencanaan Penanggulangan Keadaan Darurat Transportasi

Tujuan dibuatnya perencanaan penanggulangan keadaan darurat pada transportasi adalah sebagai berikut :

1. Untuk meminimalisasi efek yang merugikan orang, kerusakan property atau kerusakan lingkungan dalam keadaan darurat transportasi.
2. Untuk memfasilitasi penanggulangan keadaan darurat yang cepat dan efektif, dan pemulihan.
3. Untuk menyediakan bantuan untuk keadaan darurat dan *security services*.
4. Untuk komunikasi informasi penting kepada semua personil yang relevan yang terlibat di dalam keadaan darurat transportasi baik personil di dalam maupun agensi di luar dengan penundaan informasi yang minimum.

2.4.2. Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat Transportasi (*Transportation Emergency Plan Elements*)

Menurut *Guidelines for The Preparation of a Transport emergency Response Plan* (ACTDG, 2000) dalam hal-hal yang sebaiknya dipertimbangkan saat mempersiapkan sebuah rencana penanggulangan keadaan darurat transportasi adalah sebagai berikut:

1. Aktivasi Rencana (*plan activation*)

a. Mekanisme peringatan internal (*internal alerting mechanism*)

Rencana harus menggambarkan bagaimana panggilan keadaan darurat transportasi diproses di dalam organisasi dan bagaimana kelayakan personil respon dalam posisi berwenang akan mengaktifasi dan mengimplementasikan perencanaan. *Internal alerting mechanism* harus singkat, satu halaman atau kurang, mudah ditemukan dan sederhana untuk meminimalisasi nomor-nomor panggilan yang akan dibuat.

b. Penilaian situasi (*situation appraisal*)

Sebuah *checklist* harus dikembangkan untuk merekam informasi penting tentang kecelakaan untuk memfasilitasi pembuatan keputusan; tanggal, waktu, lokasi, keadaan sebenarnya dari kecelakaan, kemungkinan penyebab kecelakaan (seperti tabrakan beruntun dengan kendaraan atau objek lain, kegagalan peralatan, sabotase atau serangan), luka-luka, jenis kontainer yang terlibat, *placard*, label, dan detail-detail tertentu, kondisi cuaca dan orang-orang yang terlibat

dilokasi, jumlah barang-barang berbahaya dan bahan-bahan lain yang terlibat, dll. Jawaban untuk beberapa pertanyaan mungkin tidak diketahui, tetapi sebuah *checklist* yang bisa diperhitungkan akan membantu mengumpulkan informasi sebanyak mungkin selama panggilan initial.

Penilaian situasi akan mendefinisikan masalah-masalah penting, mengizinkan pelaksanaan perencanaan untuk menetapkan strategi preventif dan korektif, dan memilih penanggulangan yang dibutuhkan untuk melindungi nyawa, properti dan lingkungan dalam tata cara yang efektif.

c. Mobilisasi otoritas dan sumber daya (*authority and resources mobilization*)

Rencana harus mengidentifikasi posisi spesifik di dalam sebuah organisasi (lebih baik dengan nama) dan cakupan otoritasnya. Rencana ini bisa termasuk orang yang berwenang di dalam organisasi, rantai komando, penasehat teknis dan medis dan wilayah keahlian mereka, otoritas di lokasi untuk organisasi, pembicara termasuk humas dan orang media yang akan bertanggung jawab untuk meminta bantuan dari luar.

2. *Response Task*

a. Mekanisme peringatan eksternal (*external alerting mechanism*)

Rencana harus menggambarkan kenapa dan bagaimana organisasi akan memperingatkan pihak-pihak eksternal, seperti layanan darurat, pemadam kebakaran, polisi, petugas keamanan, petugas

pelindung lingkungan, otoritas yang kompeten, otoritas jalan dan kontraktor di luar.

b. Tindakan keadaan darurat/pembenahan/pembersihan (*emergency action/containment/cleanup*)

Ukuran yang tepat harus digambarkan untuk setiap bahan agar ditangani dengan cara yang dapat meminimalisasi bahaya dan akibatnya pada lingkungan termasuk tindakan darurat, pembenahan, pemulihan dan pembersihan. Lokasi, kemampuan dan keterbatasan peralatan yang akan digunakan harus digambarkan.

3. Sumber Daya (*resources/source*)

a. *Contact list*

Rencana harus mengandung daftar telpon yang akurat dan *up to date* untuk situasi keadaan darurat yang bisa juga termasuk individu di dalam organisasi, kontak peraturan, kontraktor pembenahan dan alat-alat pembersihan, spesialis teknis, kesehatan umum dan otoritas perlindungan lingkungan.

b. Komunikasi (*communication*)

Rencana harus menggambarkan jaringan komunikasi yang akan digunakan dan menyediakan prosedur operasional yang jelas untuk penggunaan telpon selular, radio dan peralatan komunikasi lainnya.

c. Logistic pendukung (*logistic support*)

Rencana harus menggambarkan pertukaran orang dan peralatan untuk dan dari lokasi darurat. Hal ini dapat menjadi sebuah aspek yang penting jika kecelakaan transportasi terjadi di dalam lokasi yang padat.

d. Peralatan dan bahan (*Equipment and materials*)

Sebuah peralatan inventaris penanggulangan keadaan darurat, sebuah daftar detail dari sumber daya yang spesifik dan alat-alat yang tersedia dari dalam dan luar organisasi harus dipersiapkan. Jika kontraktor dari luar akan dipergunakan, personil dan peralatan dan keahlian dan kemampuan kontraktor harus dievaluasi secara teliti.

e. Personil (*personel*)

Rencana harus mendesain personil penanggulangan, dan menggambarkan tugas personil penanggulangan. Setiap orang harus benar-benar menyadari tugasnya.

f. Media

Pers akan sering muncul dalam sebuah situasi keadaan darurat. Seorang kontak media yang sudah disiapkan akan melayani untuk menyediakan informasi penting yang berkaitan antara organisasi dan media.

4. Persiapan (*preparedness*)

a. Analisa bahaya dan penilaian risiko (*hazard analysis and risk assessment*)

Rencana ganda mungkin dibutuhkan tergantung pada analisa bahaya akan kemungkinan skenario yang terjadi.

b. Pelatihan (*training*)

Training harus menyediakan kemampuan untuk penanggulangan yang cepat dan kompeten, hal ini vital atau penting untuk kesuksesan dalam sebuah situasi darurat. Sebuah situasi darurat sering menyebabkan situasi lingkungan yang asing, emosional, dan tidak ramah bagi para penerima respon. Siapapun dengan *training* atau pengalaman yang sedikit akan mengalami kesulitan menangani insiden dengan efektif. Semua personil yang memiliki tugas aktif dalam rencana harus dilatih dalam aspek kunci rencana tersebut.

c. Simulasi (*exercises*)

Latihan simulasi membuat rencana bisa dilaksanakan di bawah kondisi yang kira-kira mendekati kecelakaan sebenarnya. Penilaian bisa dilakukan dalam beberapa saat, sementara satu aspek spesifik dari rencana tersebut dievaluasi dalam satu waktu. Setelah setiap tahap dinilai, sebuah skenario dalam skala besar bisa diperkenalkan. Memiliki skenario insiden skala besar, interaksi dengan agensi-agensi luar seperti para petugas, kontraktor utama dan layanan darurat bisa menguntungkan dalam mengevaluasi keseluruhan rencana.

d. Perawatan peralatan penanggulangan (*maintenance of response equipment*)

Rencana itu harus menunjukkan jadwal, perawatan preventif bagi alat-alat relevan yang terdaftar di dalam rencana. Rencana itu juga harus menunjukkan kepada sistem bagaimana penjadwalan perawatan.

e. Penindaklanjutan investigasi (*investigative follow up*)

Saat sebuah organisasi harus berhadapan dengan sebuah kecelakaan, penanggulangan keseluruhan harus dievaluasi untuk menentukan efektifitas rencana. TERP harus di *up date* dan di modifikasi seperlunya.

f. *Updating*

Seorang individu yang dicalonkan harus bertanggung jawab untuk meng *up date* rencana (termasuk kontak nomor telpon) dan menginformasikan semua pelaksanaan rencana terhadap perubahan apapun yang sangat penting bagi pengumpulan informasi/penilaian situasi agar dapat dilaksanakan oleh provider respon darurat yang dikontrak di luar. Sebuah kesepakatan yang tercatat harus disepakati/disetujui. Rencana ini harus di *up to date* setidaknya 1 tahun sekali.

g. Pengadaan dan pendistribusian rencana (*plan availability and distribution*)

Rencana ini harus memuat sebuah daftar semua penerimanya, nama penerima, alamat dan jabatan. Semua staf yang bertanggung

jawab dalam rencana keadaan darurat ini harus memiliki akses dalam rencana.

Sedangkan menurut *Manitoba Industrial Accidents Council (MIAC)* Elemen-elemen perencanaan penanggulangan keadaan darurat pada transportasi terdiri dari:

1. Pengembangan perencanaan (*Plan Development*)

a. Kebijakan Perusahaan (*Policy*)

Setiap perusahaan mempunyai kebijakan yang berbeda untuk membuat perencanaan keadaan darurat. Kebijakan ini biasanya ditandatangani oleh orang yang lebih senior di dalam organisasi tersebut seperti *senior management*. *Senior management* mempunyai tugas untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk dapat mengidentifikasi instalasi berbahaya, melakukan *hazard assessment*, melaporkan kepada pihak terkait hasil *hazard assessment*, menyusun perencanaan keadaan darurat, mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan keselamatan pabrik. Kebijakan ini meliputi tujuan dan ruang lingkup penanggulangan keadaan darurat.

b. Tim perencanaan keadaan darurat (*emergency planning team*)

Tim perencanaan keadaan darurat dibentuk untuk menyusun perencanaan keadaan darurat yang diketuai koordinator perencanaan keadaan darurat yang mampu mengintegrasikan seluruh fungsi di unit operasi serta diberi wewenang penuh dalam menyusun rencananya.

Koordinator berfungsi sebagai ketua dan berhak memilih anggota komite perencanaan yang terdiri dari wakil dari seluruh unit fungsi operasional atau instalasi.

c. Perundang-undangan dan kode practice industri (*legislation and industry codes of practise*)

Perundang-undangan dan kode praktis industri sangat penting dalam penerapan perencanaan tanggap darurat, karena peraturan atau standar berfungsi sebagai acuan atau petunjuk pelaksanaan perencanaan keadaan darurat yang bersifat mengikat.

Perundang-undangan dan kode praktis industri yang berkaitan dengan perencanaan tanggap darurat ada beberapa macam yang tergantung pada bentuk kegiatan perusahaan atau industri tersebut.

d. Analisa risiko (*risk analysis*)

Analisa risiko terhadap bahaya (*hazard*) umumnya terdiri dari: identifikasi bahaya dan evaluasi risiko. Identifikasi bahaya dapat dilakukan dengan melakukan penelusuran *material safety data sheet* (MSDS) atau menggunakan ceklist. Setelah risiko dapat diidentifikasi maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan evaluasi terhadap risiko tersebut. Risiko merupakan fungsi dari frekuensi (*probability*) dan konsekuensi (*severity*).

e. Analisa perencanaan (*planning analysis*)

Analisa perencanaan dilakukan untuk menetapkan perencanaan penanggulangan keadaan darurat yang sesuai berdasarkan bahaya yang diidentifikasi.

f. Pengembangan prosedur (*develop procedur*)

Pengembangan prosedur penanggulangan keadaan darurat bergantung kepada besarnya unit operasi, staf yang tersedia dan sumber daya yang harus dikelola. Pada umumnya prosedur untuk keadaan darurat terbagi dua yaitu :

- ❖ Prosedur umum, merupakan prosedur dibuat untuk menangani beberapa macam bahaya. Prosedur ini meliputi: *assessment, activation, evacuation, mobilization, reporting, security, incident command center, public communication, dan communication system.*
- ❖ Prosedur spesifik, merupakan prosedur dibuat khusus untuk menangani satu bahaya saja.

g. Sumber daya (*resources*)

Penanggulangan keadaan darurat tidak dapat dilakukan jika tidak dilengkapi dengan sumber daya yang memadai, terutama pada saat yang dibutuhkan di dalam dan di luar lokasi fasilitas. Sumber daya itu harus meliputi personil yang terlibat dan peralatan yang diperlukan untuk meminimalisasi keadaan darurat baik dari dalam perusahaan maupun dari luar perusahaan. Seperti daftar kontak telpon, pusat komando, peralatan kantor, *mutual aid agreement.*

h. Organisasi keadaan darurat (*emergency organization*)

Perencanaan keadaan darurat harus mengidentifikasi struktur organisasi untuk penanggulangan keadaan darurat dan tugas dan tanggung jawab semua individu atau grup yang terlibat di dalam perencanaan. Struktur organisasi keadaan darurat ini harus jelas mengenai tugas dan tanggung jawab dari setiap anggota tim dimana didalamnya berisi penjelasan mengenai rantai komando dan kewenangan individu yang jelas.

i. Penyusunan perencanaan (*plan assembly*)

Langkah final dalam pengembangan perencanaan adalah menyusun atau menggabungkan elemen-elemen perencanaan kedalam produk yang akan digunakan.

j. Persetujuan (*approval*)

Perencanaan keadaan darurat akan membutuhkan persetujuan dari manajemen dan harus sesuai dengan kebijakan perusahaan, kode praktis industri dan standar perencanaan keadaan darurat industri.

2. Administrasi perencanaan (*Plan Administration*)

a. Distribusi (*distribution*)

Prosedur perencanaan harus didistribusikan kepada seluruh orang yang bekerja di dalam perusahaan atau agensi-agensinya yang terlibat.

b. Training

Tim penanggulangan keadaan darurat yang telah dibentuk belum diketahui kemampuan, keefektifan, dan keandalannya sehingga diperlukan pelatihan dikelas dan diimplementasikan dalam bentuk *table top* (simulasi), *open drill* atau *close drill* dan dapat dilakukan secara skala kecil atau besar.

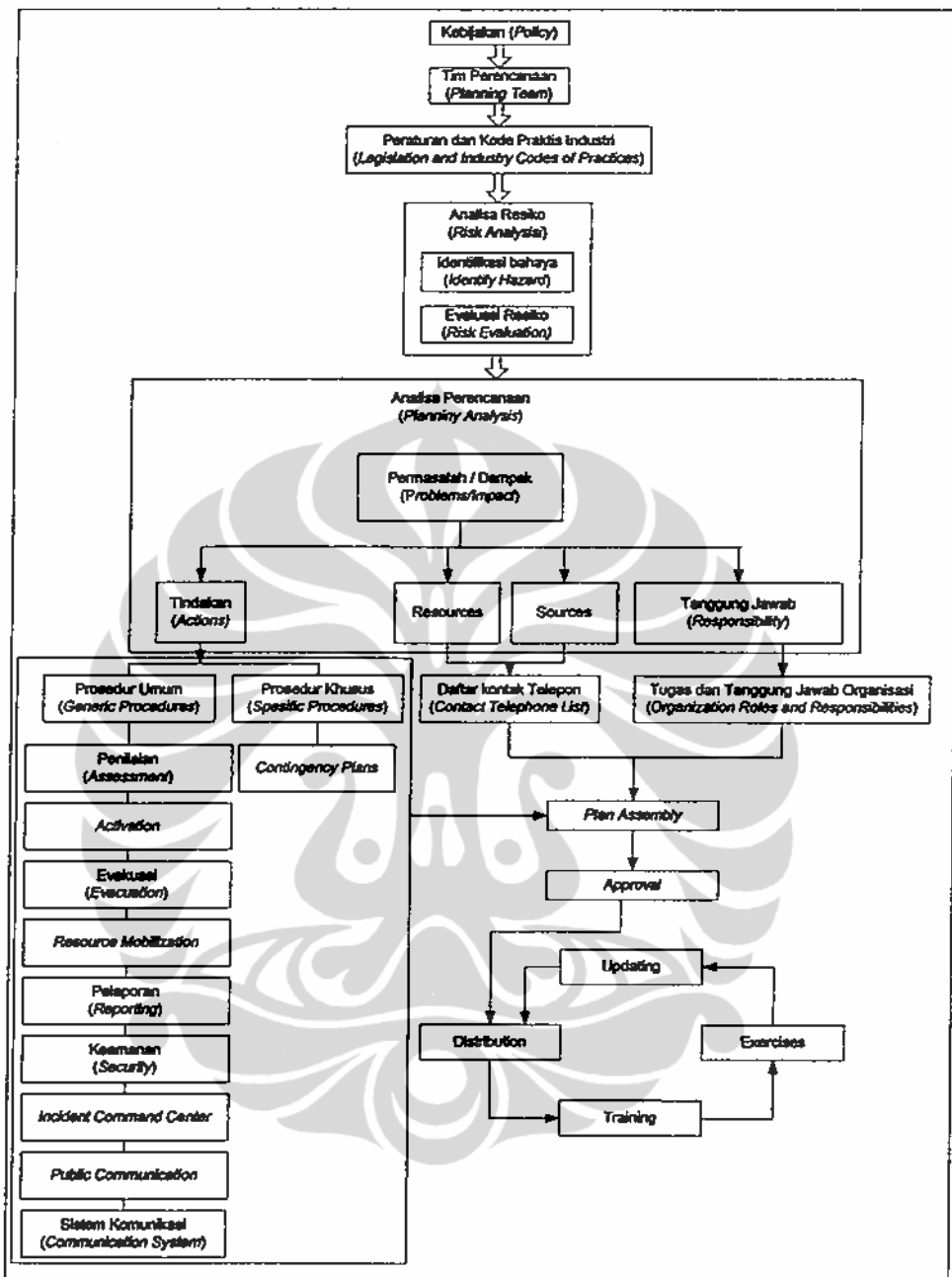
c. Simulasi (exercise)

Simulasi penting dilakukan untuk mengetahui apakah rencana yang dibuat sudah tepat, yakin bahwa prosedur unit masih berlaku, mengevaluasi *training* dari manajemen dan tim keadaan darurat. Simulasi ini bisa dilaksanakan dengan memperkirakan kondisi yang mendekati kecelakaan sebenarnya.

d. Updating

Updating dilakukan apabila ada perubahan dalam proses, ada tambahan unit baru dan ada masukan dari hasil observasi latihan. *Updating* pada perencanaan keadaan darurat setidaknya dilakukan satu tahun sekali.

Elemen perencanaan keadaan darurat ini dapat dilihat pada gambar berikut dibawah ini:



Gambar 2.2. Elemen-elemen Perencanaan Keadaan Darurat
 Sumber : MIAC : "Industrial Emergency Response Planning Guide", 1996.

2.5. Analisa Risiko

Teknik-teknik yang dapat digunakan dalam menganalisa risiko dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu (AIChE, CCPS, 1989) adalah sebagai berikut:

- a. Teknik Kualitatif yang digunakan biasanya adalah: penelitian bahaya dan kemampuan operasi (HAZOP), analisis kegagalan model dan pengaruh (FMEA), audit keselamatan proses (PSA), indeks *dow dan mond*, dll.
- b. Teknik Kuantitatif yang digunakan adalah dengan melakukan analisa bahaya (*Fault Tree Analysis*) dan model penyebaran udara (*Distribution Model*), dll.

Untuk membuat suatu analisa risiko, maka terlebih dahulu disiapkan matriks risiko sebagai dasar untuk menentukan besaran risiko yang muncul. Matriks risiko untuk keperluan ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.1. Matriks Risiko

Matriks Risiko (<i>Risk Matrix</i>)				
Probabilitas (<i>Probability</i>)	Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)			
	S₁	S₂	S₃	S₄
P₀	A	B	D	E
P₁	B	B	E	E
P₂	B	C	E	F
P₃	C	D	F	F
P₄	E	F	F	F

- Kelas risiko-dampak lingkungan (A atau B) ditentukan kasus per kasus (Sumber : SOP Risk Assessment PT. BASF Indonesia)

Keterangan:

Probabilitas (*propability*)

P₀ Terjadi beberapa kali (sekali setahun atau lebih)

Happened a couple of times (once per year or more often)

P₁ Terjadi sekali (kira-kira sekali dalam 10 tahun)

Happened once (approx once in 10 years)

P₂ Hampir terjadi (kira-kira sekali dalam 100 tahun)

Almost happened near years (approx once in 100 years)

P₃ Tidak pernah terjadi tetapi memungkinkan (kira-kira sekali dalam 1000 tahun)

Never happened, but is thinkable (approx once in 1000 years)

P₄ Tidak masuk akal (kurang sekali dalam 10.000 tahun)

Not possible (less than. once in 10.000 years)

**Tabel 2.2. Tingkat keparahan – efek terhadap kesehatan dan lingkungan
(Severity-Health and Enviromental Effects)**

Lingkup Efek (Scope of Effect)	S1	S2	S3	S4
Kesehatan didalam pabrik (<i>on-site health</i>)	Berpotensi menyebabkan kematian, sekali atau lebih (<i>Fatal</i>) (<i>Potential for one or more fatalities</i>)	Berpotensi menyebabkan luka serius dan kehilangan hari kerja (LTI) (<i>Potential for one or more seriously injured</i>)	Berpotensi menyebabkan luka yang perlu pertolongan paramedis (MTC) sekali atau lebih (<i>Potential for one or more lost time injuries</i>)	Berpotensi menyebabkan luka ringan atau iritasi (<i>Potential for minor injuries, or irritation</i>) FA (<i>First aid</i>)

Kesehatan diluar pabrik (<i>Off-site health</i>)	Berpotensi menyebabkan kematian,sekali atau lebih (<i>Potential for one or more fatalities</i>)	Berpotensi menyebabkan luka, sekali atau lebih (<i>Potential for one or more injured</i>)	Berpotensi menyebabkan ketidak nyamanan, (<i>Potential for signivicant inconvenience</i>)	Berpotensi menyebabkan sedikit ketidak nyamanan (<i>Potential for signivicant minor inconvenience</i>)
Property pabrik	Berpotensi menyebabkan kerusakan properti berat(<i>Potential for large property damage</i>)	Berpotensi menyebabkan kerusakan properti ringan (<i>Potential for small property damage</i>)	Berpotensi runtuh (<i>Potential for fall-out</i>)	Tidak dapat diterapkan (<i>Not applicable</i>)
Kerusakan lingkungan (<i>Environm ental Damage</i>)	Berpotensi dapat menyebabkan kepunahan organisme (<i>Potential for organisme extention</i>)	Berpotensi menyebabkan kontaminasi tanah dan air yang memerlukan remediasi yang ekstensif atau sangat merusak lingkungan hidup (<i>Potential for major soil or water contamination with extensive remediation or signivicant damage to wildlife</i>)	Berpotensi mengkontaminasi tanah dan air (<i>Potential for signivicant soil or water contamination</i>)	Berpotensi menyebabkan kontaminasi tanah sekitar dan air yang memerlukan remediasi ringan
Publisitas (<i>Publiscity</i>)	Berpotensi menyebabkan Publisitas yang negatif di media nasional/internasio nal (<i>Potential for negatif press in national or internasional</i>)	Berpotensi menyebabkan Publisitas yang negatif di media pemerintah (<i>Potential for negatif press in state media</i>)	Berpotensi untuk melakukan evakuasi.berpotens i pada pemberitaan di media setempat. (<i>Potential for evacuation. Potential for negatif press in state media</i>)	Berpotensi adanya keluhan dari penduduk sekitar (<i>Potential for complaints from neighborhood</i>)

Sumber : SOP Risk Assessment PT. BASF Indonesia

Tabel 2.3. Kelas risiko dampak lingkungan

Kelas Risiko Dampak Lingkungan (<i>Risk-Env. Impact Class</i>)	Level Risiko-Dampak lingkungan (<i>Risk-Enveronmental Impact Level</i>)	Tindakan menurunkan risiko dampak lingkungan (<i>Risk-Enveronmental impact Redution measure</i>)
A	Risiko- dampak lingkungan amat sangat besar dan sama sekali tidak dapat diterima (<i>Extrem, totally unacceptable risk-impact</i>)	Diperlukan perubahan proses atau design (<i>Process or desing change preferred</i>)
B	Risiko- dampak lingkungan besar, tidak dapat diterima (<i>Large, unacceptable risk-impact</i>)	Perubahan proses atau design, atau menggunakan peralatan pelindung (<i>Process or design change, or one protective device</i>)
C	Risiko- dampak lingkungan besar, tidak dapat diterima (<i>Large, unacceptable risk-impact</i>)	Perubahan proses atau design, atau menggunakan peralatan pelindung (<i>Process or design change, or one protective device</i>)
D	Risiko- dampak lingkungan sedang diterima dengan syarat level risiko dampak harus diturunkan (<i>Medium, acceptable risk impact, which may be further reduced</i>)	Peralatan monitor yang berkualitas tinggi (<i>One monitoring device of high quality</i>)
E	Risiko-dampak lingkungan kecil diterima yang membutuhkan penurunan risiko dampak lingkungan yang lebih lanjut (<i>Medium, acceptable risk impact, which may be further reduced</i>)	Perlu peralatan untuk monitoring atau diatur prosedur (<i>One monitoring device or administrative prosedure</i>)
F	Risiko-dampak lingkungan ang sangat rendah dan dapat diterima (<i>Very small, acceptable risk-environmental impact</i>)	Tidak perlu (<i>None</i>)

Sumber : SOP Risk Assessment PT BASF Indonesia

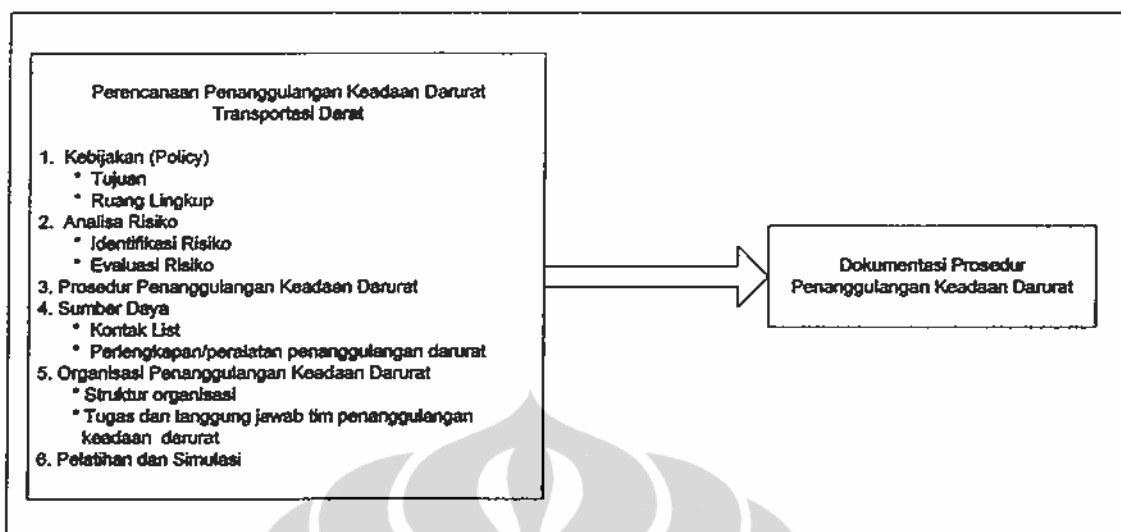
BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka Konsep

Perencanaan dan penanggulangan keadaan darurat merupakan bagian penting dan terpadu dengan strategi pencegahan kecelakaan dan kerugian di tempat kerja. Dengan adanya perencanaan dan penanggulangan keadaan darurat tersebut dapat menekan jumlah korban dan kerugian. Perencanaan dan penanggulangan keadaan darurat ini harus disusun secara sistematis dalam usaha untuk mengendalikan situasi darurat secepat mungkin (Syahab, 1997).

Dalam rangka untuk meminimalisasi kerugian, menjaga nama baik perusahaan, dan tetap survive dalam menjalankan bisnis, setiap perusahaan harus mempunyai suatu perencanaan dan penanggulangan keadaan darurat. Dengan perencanaan dan penanggulangan darurat yang sudah ada di perusahaan tersebut belum tentu dapat mengatasi semua keadaan darurat yang terjadi sehingga dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi perusahaan. Oleh karena itu diperlukan suatu kajian terhadap perencanaan dan penanggulangan darurat (*emergency response plan*) agar jika terjadi suatu keadaan darurat yang sama lagi maka akan cepat diatasi dan tidak menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan.



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2. Definisi Operasional

N O	Variabel	Definisi Operasional	Metode Pengambilan Data	Tolok Ukur
1.	Kebijakan (<i>policy</i>)	Ketentuan atau peraturan yang dimiliki oleh perusahaan mengenai keadaan darurat yang dijabarkan secara tertulis, ditandatangani oleh ketua tim keadaan darurat, memuat tujuan dan ruang lingkup perencanaan penanggulangan keadaan darurat, dan telah dilakukan revisi.	Penelusuran Dokumentasi	Standar <i>Industrial Emergency Response Planning Guide</i> oleh MIAC
2.	Analisa Risiko			
	❖ Identifikasi bahaya bahan kimia <i>butadien</i>	Potensi bahaya yang terjadi dari bahan kimia <i>butadien</i> .	Penelusuran MSDS	
	❖ Evaluasi Risiko	Memperkirakan kerugian yang ditimbulkan oleh bahaya bahan <i>butadien</i> dan aktifitas saat proses pengambilan dan pengangkutan bahan kimia butadiene terhadap lingkungan sekitar jika terjadi keadaan darurat.	Penelusuran MSDS dan Trem Card	Standar Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.Kep 187/MEN/1999
3.	Prosedur penanggulangan keadaan darurat	Tindakan yang harus dilakukan pada saat terjadi keadaan darurat	Penelusuran Dokumentasi	

4.	Sumber Daya	Sarana dan prasarana untuk menghadapi keadaan darurat termasuk daftar nomor telpon kontak personil keadaan darurat.	Observasi Wawancara Penelusuran dokumentasi	Standar <i>ACTDG</i>
6.	Organisasi Tim Penanggulangan Keadaan Darurat	Semua tim yang terlibat di dalam keadaan darurat yang memuat tugas dan tanggung jawab organisasi.	Observasi Wawancara Penelusurn dokumentasi	Standar <i>Industrial Emergency Response Planning Guide</i> oleh MIAC
7.	Pelatihan dan simulasi	Jenis latihan dan simulasi yang dilakukan untuk mengantisipasi keadaan darurat, agar semua personil yang terlibat dapat mengerti tugas dan tanggung jawabnya, dilakukan evaluasi dan tindak lanjut terhadap hasil latihan yang telah dilakukan. Dilakukan minimum 1 kali setahun.	Observasi Wawancara	

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Sifat dan Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah mengidentifikasi potensi bahaya, memperkirakan dampak yang ditimbulkan oleh potensi bahaya tersebut dengan melalui penelusuran MSDS dan perhitungan, kemudian dilakukan pengkajian dan evaluasi terhadap prosedur perencanaan penanggulangan keadaan darurat (*emergency response plan*) pada transportasi darat bahan kimia berbahaya khususnya butadien di PT BASF Indonesia. Sifat penelitian merupakan evaluasi terhadap perencanaan penanggulangan keadaan darurat dan jenis penelitiannya adalah deskriptif.

4.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah pada PT BASF Indonesia dan dilakukan mulai bulan Desember 2006.

4.3. Pengukuran dan Pengamatan Variabel

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, kepada pihak manajemen yang bertanggung jawab terhadap perencanaan penanggulangan keadaan darurat di PT BASF dan pengamatan di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari catatan dan pelaporan serta arsip-arsip mengenai perencanaan penanggulangan keadaan darurat, organisasi keadaan darurat dan prosedur keadaan darurat. Data-data sifat bahan kimia berbahaya yang didapat dari informasi yang terdapat di MSDS (*material safety data sheet*).

4.4. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan analisa data kualitatif dengan membuat prosedur perencanaan penanggulngn keadaan darurat dan kemudian membandingkan data-data prosedur perencanaan penanggulangan keadaan darurat yang dibuat PT BASF Indonesia tersebut dengan standar yang dijadikan acuan. Jika terdapat kesenjangan terhadap elemen-elemen yang ada di dalam prosedur perencanaan penanggulangan keadaan darurat dengan standar yang ada dilakukan evaluasi, tetapi jika sudah cukup sesuai dengan standar maka bisa diusulkan suatu rekomendasi.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Profil Perusahaan

PT. BASF Indonesia merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang manufaktur kimia. PT. BASF Indonesia mulai berproduksi di Indonesia pada tahun 1974 dengan mendirikan suatu perwakilan dagang. Pada tahun 1976 BASF mendirikan plant pertama yang memproduksi zat pewarna anorganik.

Pada awal tahun 1980-an, PT. BASF Indonesia mendirikan plant untuk pita kaset, plant ini memproduksi dari pembuatan pita dan pembuatan kaset sampai ke *recovery* dari pelarut THF (*Tri Hydro Furan*). Kemudian pada tahun 1990 PT. BASF Indonesia memperlebar usahanya dengan membuat plant dispersi polymer (*Polymer Dispersion Plant – PDP*) dengan kapasitas 48.000 ton per tahun. Tahun 1993 mendirikan *plant master batch* dan *vitamin premix*.

Pada tahun 1997, PT. BASF Indonesia menutup usahanya di bidang pembuatan pita kaset dan lebih fokus pada industri kimia. Kemudian pada tahun 2003 memperlebar usaha di PDP dengan melakukan penambahan kapasitas produksinya menjadi 95.000 ton, sistem operasi yang digunakan juga berubah dari PLC menjadi DCS system. Dan pada tahun ini PT. BASF Indonesia lebih fokus pada industri manufaktur kimia sampai sekarang.

5.2. Penanggulangan Keadaan Darurat Pada Proses Pengambilan atau Pengisian dan Pengangkutan *Butadien*

Dalam memenuhi kebutuhan produknya terhadap bahan baku *butadien*, PT. BASF Indonesia melakukan pengambilan/pengisian dan pengangkutan *butadien* dari tempat penyimpanannya (Cilegon) ke tempat pengolahan (Cengkareng). Pengambilan/pengisian dan pengangkutan *butadien* dilakukan dengan transportasi darat, yaitu dengan menggunakan Iso Tank (mobil).

Pengambilan/pengisian dan pengangkutan *butadien* dari Cilegon ke Cengkareng memiliki risiko tinggi yang dapat menimbulkan kerugian/gangguan terhadap manusia, fasilitas umum dan lingkungan sekitarnya. Kerugian ini dapat disebabkan oleh kecelakaan/produk tumpah dan kejadian lainnya. Selain itu pada saat pengangkutan *butadien*, keadaan darurat yang terjadi juga dapat disebabkan oleh ban pecah, mogok, macet, dan hal lain yang dapat menyebabkan keterlambatan datangnya produk.

Untuk meminimalisasi kerugian akibat keadaan darurat yang terjadi pada saat pengambilan/pengisian dan pengangkutan *butadien* ini maka PT. BASF Indonesia membuat suatu prosedur penanggulangan keadaan darurat (*Emergency Response Prosedur*). Elemen dalam perencanaan penanggulangan keadaan darurat ini adalah sebagai berikut :

5.2.1. Kebijakan (*Policy*)

PT. BASF Indonesia sebagai perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur kimia sudah mempunyai prosedur untuk menangani keadaan

darurat, baik itu yang terjadi di dalam perusahaan (*on site*) maupun di luar perusahaan (*off site*). Keadaan darurat yang terjadi pada saat pengambilan atau pengisian dan pengangkutan *butadien* merupakan keadaan darurat yang terjadi di luar perusahaan (*off site*). Perencanaan keadaan darurat di luar perusahaan (*off site*) ini diketuai oleh *Senior Manager Logistics*. Tujuan dan ruang lingkup didalam penanggulangan keadaan darurat tersebut adalah:

a. Tujuan

Untuk memberikan petunjuk dan langkah-langkah yang harus dilaksanakan apabila terjadi kecelakaan, produk tumpah atau kejadian lainnya saat pengiriman produk PT. BASF Indonesia ke Pelanggan atau Cabang dan pengiriman produk dari supplier atau pelabuhan dimana pengirimannya di kontrol oleh PT. BASF Indonesia.

b. Ruang Lingkup

Berlaku untuk semua pengiriman produk PT. BASF Indonesia (*raw material, merchandise dan finished good*).

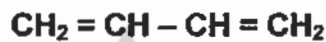
5.2.2. Analisa Risiko

Analisa risiko dilakukan untuk mengetahui sejauh mana bahaya yang ditimbulkan dalam proses pengambilan dan pengangkutan *butadien* pada PT. BASF Indonesia. Analisa risiko yang dimulai dengan dari identifikasi bahaya dan kemudian mengevaluasi risiko tersebut. Evaluasi risiko tersebut adalah risiko yang terjadi akibat dari bahaya *butadien*, aktifitas pada saat mengangkut *butadien* dari PT. ARBE Indonesia (Cilegon) ke PT. BASF Indonesia

(Cengkareng). Hal-hal yang diperlukan dalam mengidentifikasi bahaya tersebut adalah dari data-data tentang bahan kimia *butadien*, proses pengangkutan *butadien*.

a. Data bahan kimia *butadien*

Butadien mempunyai rumus struktur dan molekul sebagai berikut:



Gambar 5.1. Rumus Struktur dan Molekul *Butadien*

Table 5.1. Sifat Fisika dan Kimia *Butadien*

No	Deskripsi	Keterangan
1	Warna	Tidak berwarna
2	Bentuk fisik	Gas (cair pada 20 ⁰ C, 2,48 bar)
3	Bau	Agak berbau amis
4	Berat jenis	0,62 g/cm ³
5	Titik leleh	- 108,9 ⁰ C
6	Titik didih	- 4,4 ⁰ C
7	Titik nyala	- 85 ⁰ C
8	Batas ledakan bawah (LEL)	1,4 % Vol
9	Batas ledakan atas (UEL)	16,3 % Vol
10	Temperature awal pembakaran	415 ⁰ C
11	Tekanan uap (20 ⁰ C)	2.450 Mbar
12	LD ₅₀ /oral/tikus	5480 mg/kg
13	LC ₅₀ /hidung/tikus	285 mg/l/4jam

Sumber : MSDS PT. BASF di cetak 28 September 2006

b. Data Aktifitas dan Tangki

Pengangkutan bahan kimia *butadien* dari PT. ARBE Indonesia (Cilegon) ke PT. BASF Indonesia (Cengkareng) menggunakan mobil Iso Tank.

Aktifitas yang dilakukan adalah supir membawa butadien tersebut melewati rute yang ditentukan oleh PT. BASF Indonesia dengan berkoordinasi dengan PT. ARBE Indonesia. Data-data tangki pada mobil Iso Tank adalah sebagai berikut:

- ❖ Dimensi tangki : 6058 x 2438 x 2591 mm
- ❖ Tipe tangki : IMO 5
- ❖ Bahan pembuat : Carbon Steel
- ❖ *Safety equipment* : Release Valve
- ❖ *Maximal gross weight* : 34.000 kg
- ❖ *Capacity* : 24810 liter
- ❖ *Payload* : 27640 kg
- ❖ Kapasitas terpakai (MT) : 12,4 MT (12400 kg)

5.2.3. Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat

Organisasi keadaan darurat meliputi beberapa hal yaitu mengenai struktur organisasi dan tugas/tanggung jawab tim penanggulangan keadaan darurat. Organisasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tugas dan Tanggung Jawab Tim Tanggap Darurat

Organisasi tanggap darurat menunjukkan petugas-petugas yang akan berfungsi jika terjadi keadaan darurat pada saat pengangkutan butadien. Dalam keadaan darurat, petugas-petugas ini mempunyai peran yang sangat penting sesuai dengan posisi tugas dan tanggung jawabnya dalam organisasi tanggap darurat ini.

Tugas dan tanggung jawab petugas-petugas tanggap darurat adalah sebagai berikut :

❖ *Senior Manager Logistics*

Bertanggung jawab untuk mengontrol dan memastikan tim pengangkutan butadien memahami langkah-langkah yang harus diambil apabila terjadi keadaan darurat selama pengangkutan butadien.

❖ *HR & CA Manager*

Bertanggung jawab untuk memastikan bahwa *Security* PT. BASF Indonesia memahami langkah-langkah yang harus diambil saat menerima telepon keadaan darurat yang berkaitan dengan kecelakaan atau produk tumpah atau kejadian lainnya saat pengiriman atau pengangkutan produk PT.BASF Indonesia.

❖ *Security*

Bertanggung jawab untuk melaporkan kejadian keadaan darurat dan menghubungi *Off site emergency response coordinator* atau jika tidak ada menghubungi *alternatif Off site emergency response coordinator*. Selain itu *security* juga harus mengisi formulir keadaan darurat.

❖ *Alternatif Off Site Emergency Response Coordinator*

Bertanggung jawab untuk menghubungi dan memberi informasi kepada *off site emergency response coordinator*

❖ *Off Site Emergency Response Coordinator atau Alternatif emergency Response Coordinator*

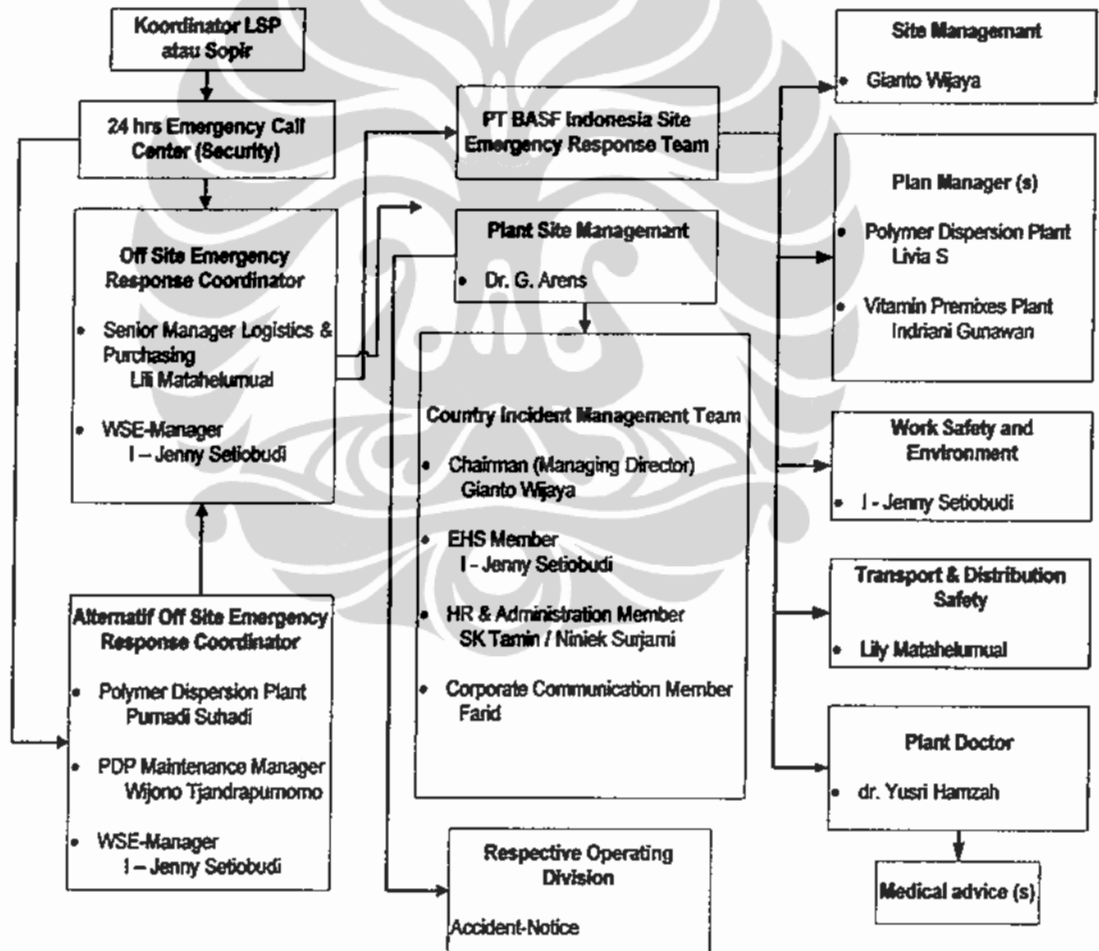
Bertanggung jawab untuk :

- ✓ Menindak lanjuti dan melakukan koordinasi dengan bagian yang berwenang/terkait di lingkungan PT. BASF Indonesia dan *Logistics Service Provider (LSP)* untuk melakukan penanggulangan keadaan darurat dan evakuasi.
 - ✓ Menginformasikan kejadian keadaan darurat ke *Plant site Management* dan *Div.Head of Finance and Corporate Functions* Pt. BASF Indonesia
 - ✓ Membuat laporan kejadian *Accident/Incident Notice* mengacu ke aturan CEFIC dan kemudian melaporkannya ke *Redional TD Safety Adviser*.
- ❖ *Site Emergency Response Team*
- Bekerja sama dengan *logistics provider service* untuk melakukan evakuasi dan penanggulangan keadaan darurat (mengevakuasi korban, produk dan kendaraan serta membersihkan lingkungan sekitar agar kondisinya kembali normal ke keadaan semula).
- ❖ *Site Management*
- Bertanggung jawab untuk melakukan pertemuan dengan *site emergency response team* (jika diperlukan). Dan melaporkan kejadian keadaan darurat kepada masing-masing kepala divisi di PT. BASF Indonesia dan *Country Incident Management Team (CIMT).s*
- ❖ *Site Incident Management Team (SIMT)*
- Berkoordinasi dengan bagian-bagian terkait/berwenang di lingkungan PT. BASF Indonesia.

- ❖ Bagian terkait/berwenang di lingkungan PT. BASF Indonesia melaporkan/koordinasi dengan lembaga pemerintah atau lembaga lainnya (jika diperlukan).

b. Struktur/bagan organisasi keadaan darurat

Struktur/bagan organisasi keadaan darurat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.2. Bagan Organisasi Keadaan Darurat

5.2.4. Sarana dan Prasarana

Penanggulangan keadaan darurat tidak dapat dilakukan tanpa adanya sumber daya yang memadai, terutama pada saat yang dibutuhkan. Sumber daya itu meliputi sarana dan prasarana yang diperlukan pada saat menghadapi keadaan darurat, seperti:

- a. Personil, *mutual aid agreements* dan *contact list* yang dihubungi jika terjadi keadaan darurat dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2. *Mutual aid agreements* dan *contact list* tim keadaan darurat

No	Contact Person	No. Telp
1	PT. BASF Indonesia	
	a. 24 hrs Emergency Call Center/Security	021 – xxxxxxxx
	b. Lili Matahelumual	021 – xxxxxxxx
	c. I-Jenny Setiobudi	021 – xxxxxxxx
	d. Bambang SS	021 – xxxxxxxx
2	PT. ARBE Indonesia	
	a. Purwonohadi	0254 – xxxxxxxx
	b. Hartoyo	0254 – xxxxxxxx
	c. Site Logistics / Teddy	0254 – xxxxxxxx
	d. Cipto Wibowo	0254 – xxxxxxxx
3	PT. Samudera Chemical Logistics	
	a. Yogi Ashari	021 – xxxxxxxx
	b. Sutrisno	021 – xxxxxxxx
4	PT. Dow Chemical Indonesia	
	a. Ricky Rahardja	0254 – xxxxxxxx
LEMBAGA BERWENANG		
1	Kantor Polisi (<i>Police Station</i>)	
	Kantor polisi, Cengkareng	021 – xxxxxxxx
	Kantor polisi, Tangerang	021 – 5522322 / 5523160
	Kantor polisi, Serang Timur	0254 – 212199 / 205444

	Kantor polisi, Bojonegara	0254 – 5750110
	Kantor polisi, Cilegon	0254 – 391024
	Kantor polisi, Pulo Merak	0254 – 571210
	Kantor polisi, KP3 Merak	0254 – 571002
2	Regu Pemadam Kebakaran (<i>Fire Brigade</i>)	
	Fire Brigade, Jakarta Barat	021 – 5666313 / 5682284
	Fire Brigade, Tangerang	021 – 5523676
	Fire Brigade, Pemda Cilegon	0254 – 377113
	Fire Brigade, kS Cilegon	0254 – 372999
	Fire Brigade, Serang	113
	Fire Brigade, Merak – Serang	0254 – xxxxxx
	Fire Bridage, Bakrie Kasei	0254 – xxxxxx
3	Rumah Sakit (<i>Hospital</i>)	
	Rumah Sakit Sumber Waras – Jakarta	021 – xxxxxxxx
	Rumah Sakit Gleneagles – Tangerang	021 – 5460055/5460921
	Rumah Sakit Krakatau Medika – Cilegon	0254 – 398846 / 372036
	Rumah Sakit Pemda Cilegon	0254 – 331038
	RS UD Serang Timur	0254 – 200528

Contact Person Site Incident Management Team PT. BASF Indonesia		
Roles		Alternate
Leader	S. K. Tamin Telp. 021 – xxxxxx	I – Jenny Setiobudi Telp. 021 – xxxxxx
EHS	Jenny Setiobudi Telp. 021 – xxxxxx	Yandi lasmana Telp. 021 – xxxxxx
PDP	Livia Soetedjo Telp. 021 – xxxxxx	Ichwinal Telp. 021 – xxxxxx
Vitamin Premix	Hendry Telp. 021 – xxxxxx	
IR & Security	Dadang Sudiby Telp. 021 – xxxxxx	CH. Chairi Telp. 021 – xxxxxx
Technical	Wijono sudiby Telp. 021 – xxxxxx	Rudy Suwandi Telp. 021 – xxxxxx
Medical Representative	dr. Yusri Hamzah Telp. 021 – xxxxxx	
Transport and Distribution Safety	Lily Matahelumual Telp. 021 – xxxxxx	Lily matahelumual Telp. 021 – xxxxxx

b. Peralatan yang digunakan untuk menanggulangi keadaan darurat adalah :

b.1. Alat-alat keselamatan kerja

- ❖ Kotak + obat-obat P3K
- ❖ *Traffic cone* (4 buah)/ segitiga pengaman
- ❖ Senter
- ❖ Tali pengaman
- ❖ Pengganjal roda (2 buah)
- ❖ Pemadam kebakaran CO₂/powder kapasitas ± 5 kg
- ❖ Helm
- ❖ Safety shoes

b.2. Alat-alat keselamatan untuk bahan berbahaya

- ❖ Sarung tangan karet (2 pasang)
- ❖ Pelindung muka yang terdiri dari: *fullmask+cartridge* (2 buah)
- ❖ Cadangan air bersih ± 25 liter.

5.2.5. Prosedur atau Tindakan Penanggulangan Keadaan Darurat

Prosedur atau tindakan penanggulangan keadaan darurat pada saat pengangkutan □oordinat yang dilakukan oleh PT. BASF Indonesia adalah sebagai berikut:

a. Pelaporan

Sistem pelaporan jika terjadi keadaan darurat pada saat pengangkutan □oordinat adalah sebagai berikut:

Tabel 5.3. Sistem Pelaporan Keadaan Darurat

No	Jabatan/Fungsi	Tugas Pokok dan Tanggung Jawab
1	Supir/ Penemu	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Laporkan ke Koordinator <i>Logistic Service Provider</i> (LSP). ❖ Mengisi formulir No. DP/F/001 tentang kejadian keadaan darurat tersebut. ❖ Jika koordinator LSP tidak bisa dihubungi, langsung menghubungi 24hrs <i>Emergency Call</i> (Security – PT. BASF Cengkareng).
2	Koordinator LSP	Melaporkan dan menghubungi 24hrs <i>Emergency Call</i> (Security – PT. BASF Cengkareng).
3	Security	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menulis laporan kejadian pada formulir No. DP/F/002. ❖ Menginformasikan kejadian tersebut ke <i>Off Site Emergency Response Coordinator</i>, jika tidak ada harus segera menghubungi <i>Alternatif Off Site Emergency Response Coordinator</i>.
4	<i>Alternatif Off Site Emergency Response Coordinator</i>	❖ Segera menghubungi dan menginformasikan kepada <i>Off Site Emergency Response Coordinator</i> .
5	<i>Off Site Emergency Response Coordinator</i>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menindaklanjuti dan melakukan penanggulangan keadaan darurat dan evakuasi bersama pihak terkait di PT. BASF Indonesia (<i>Site emergency Response Team and Site Management</i>) dan LSP. ❖ Menginformasikan keadaan darurat ke <i>Plant Site Management Div. Head of Finance and Corporate Functions</i>. ❖ Buat laporan mengenai kejadian <i>accident (incident notice)</i> ❖ Laporkan ke <i>regional TD Safety Adviser</i>
6	<i>Site emergency Response Team</i>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bekerja sama LSP mengevakuasi korban, produk dan kendaraan. ❖ Membersihkan lingkungan sekitar agar kondisinya kembali ke keadaan normal
9	<i>Plant Site Management</i>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pertemuan dengan <i>Site emergency Response Team</i> (JIKA PERLU). ❖ Melaporkan kejadian tersebut ke masing-masing kepala divisi di PT.BASF Indonesia dan <i>Country Incident Management Team</i> (CIMT).
10	Lembaga Berwenang ❖ Polisi	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Untuk melindungi dan menyelamatkan korban dan properti, mengontrol kelancaran lalu lintas ❖ Mengontrol orang yang berada didekat tempat kejadian

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengungsikan masyarakat umum yang terkena dampak, ❖ Mengidentifikasi korban yang meninggal. ❖ Menghubungi rumah sakit terdekat dan jika perlu juga menghubungi pemadam kebakaran terdekat.
	❖ Pemadam Kebakaran (DamKar)	❖ Untuk melakukan pemadaman terhadap kebakaran yang terjadi di lokasi keadaan darurat.
	❖ Rumah Sakit	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Untuk menolong korban yang terkena risiko keadaan darurat, petugas rumah sakit yang berwenang adalah dokter, ahli bedah, perawat, ambulance dll.

b. Prosedur Keadaan Darurat

Prosedur keadaan darurat yang terjadi ketika dilakukannya pengangkutan butadien mengacu kepada *TREM Card* atau MSDS masing-masing produk, prosedur tersebut adalah sebagai berikut :

❖ Prosedur Keadaan darurat Umum

Tindakan yang harus dilakukan oleh tim tanggap darurat ketika terjadi keadaan darurat umum adalah sebagai berikut:

- ✓ Dilarang berdiri/bekerja melawan arah angin yang melewati daerah kecelakaan.
- ✓ Matikan mesin dan putus arus dari accu (*battery breaker*).
- ✓ Dilarang merokok, hindari dari sumber api/percikan api.
- ✓ Tandai tempat kecelakaan dan beri peringatan pada masyarakat setempat agar tetap berada dalam ruangan/rumah dengan pintu dan jendela tertutup, segera lakukan evakuasi.

- ✓ Bekerja dari posisi yang aman untuk mengurangi risiko keracunan, kebakaran atau ledakan.
- ✓ Kurangi jumlah orang di area kejadian dan beri peringatan agar tidak diam di area yang lebih rendah.
- ✓ Gunakan peralatan yang tidak menimbulkan percikan api (*ex-proof*)

❖ Keadaan darurat akibat kebocoran/tumpah produk

Tindakan yang harus dilakukan oleh tim tanggap darurat ketika terjadi keadaan darurat akibat adanya kebocoran/tumpah produk adalah:

- ✓ Sumbat kebocoran bila tidak membahayakan diri dengan alat khusus yang tidak menimbulkan percikan api.
- ✓ Tahan tumpahan produk menggunakan pasir atau serbuk gergaji dan biarkan menguap.
- ✓ Periksa batas konsentrasi ledakan (*explosive limits*)
- ✓ Hindarkan masuk ke dalam selokan air. Jika masuk selokan air, segera lapor ke pihak yang berwenang,
- ✓ Gunakan alat-alat yang aman dan tidak menimbulkan percikan api.
- ✓ Semprotkan air (kabut air) untuk menurunkan uap produk. Hindari semprotan air tersebut masuk ke saluran air.
- ✓ Cara membersihkan, biarkan produk menguap. Pastikan ventilasi yang cukup dan jauhkan dari sumber api.

❖ Keadaan darurat akibat kebakaran

Tindakan yang harus dilakukan oleh tim tanggap darurat ketika terjadi keadaan darurat yang disebabkan terjadinya kebakaran adalah:

- ✓ Jaga kontainer agar tetap dingin dengan menyemprotkan air.
- ✓ Tutup aliran gas/produk, jika memungkinkan (saat pengisian).
- ✓ Jika muatannya terbakar, jangan padamkan KEQUALI benar-benar diperlukan/memungkinkan.
- ✓ Pemadam kebakaran yang cocok : semprotan air (*water fog*).
- ✓ Gunakan semprotan air untuk menurunkan gas akibat kebakaran jika memungkinkan.
- ✓ Dilarang menggunakan pemadam kebakaran berlebihan/yang tidak perlu, karena akan mencemari lingkungan

5.3. Pembahasan

5.3.1. Kebijakan (*Policy*)

Kebijakan yang dimiliki PT. BASF Indonesia untuk menanggulangi keadaan darurat pada transportasi darat dipelajari dan kemudian dibandingkan dengan standar yang dijadikan acuan yaitu menurut *Manitoba Industrial Accident Council* dalam buku *Industrial Emergency Response Planning Guide*. Kebijakan ini sudah sesuai dengan standar yang dijadikan acuan, karena telah memuat adanya peraturan yang digunakan, kebijakan ini juga telah ditandatangani oleh *Senior Manager Logistic* yang bertanggung jawab terhadap kecelakaan diluar perusahaan dan telah memuat tujuan dan ruang lingkup

dalam menangani keadaan darurat. Dan telah dilakukannya revisi, sehingga apabila terjadi perubahan-perubahan untuk menanggulangi keadaan darurat seperti perubahan terhadap tim penanggulangan keadaan darurat, perubahan sarana dan prasarana keadaan darurat sudah dapat diketahui oleh personil yang lain. Hasil perbandingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.4. Tabel Perbandingan Kebijakan Perusahaan

Manitoba Industrial Council Accident	PT. BASF Indonesia
❖ Kebijakan perusahaan yang berhubungan dengan penanggulangan keadaan darurat harus tertulis dan sudah mempunyai peraturan.	❖ Kebijakan perusahaan yang berhubungan dengan penanggulangan keadaan darurat telah tertulis dan sudah mempunyai peraturan, yaitu BASF – <i>Distribution and Transportation Safety Guide</i> .
❖ Kebijakan perusahaan ditanda tangani oleh <i>senior management</i> .	❖ Kebijakan ini dibawah tanggung jawab <i>Senior Manager Logistic</i> dan telah ditandatangani.
❖ Kebijakan perusahaan harus memuat tujuan dan ruang lingkup.	❖ Telah mempunyai dan memuat tujuan dan ruang lingkup dalam menangani keadaan darurat.
❖ Penanggulangan keadaan darurat harus sudah direvisi minimal 1 kali setahun.	❖ Sudah dilakukannya revisi terhadap penanggulangan keadaan darurat.

5.3.2. Analisa Resiko

5.3.2.1. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya yang dilakukan adalah mengidentifikasi bahaya pada bahan kimia butadien dan pada tangki dari mobil Iso Tank. Identifikasi bahaya tersebut adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi bahaya dari bahan kimia butadien

Butadien adalah bahan baku (*raw material*), dan merupakan gas yang dicairkan, dapat terbakar secara reaktif pada $20^{\circ}\text{C} > 2,48$ bar. Butadien memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- ❖ Berbahaya terhadap kulit, mata dan saluran pernafasan.
- ❖ Dapat menyebabkan reaksi secara spontan yang hebat.
- ❖ Dapat membentuk ledakan dengan udara.
- ❖ Sesak nafas: gas akan mengakibatkan mati lemas tanpa ada tanda-tanda terlebih dahulu.

Identifikasi bahaya bahan kimia butadien dilakukan dengan melakukan penelusuran terhadap data-data yang didapat dari lembar data keselamatan bahan (*Material Safety Data Sheet – MSDS*). Dari penelusuran MSDS didapatkan hasil sebagai berikut:

- ❖ Amat sangat mudah terbakar (label bahaya F – *Flammable*)
- ❖ Mudah terbakar dengan titik nyala -85°C
- ❖ Berpotensi polimerisasi spontan
- ❖ Uapnya berpotensi membentuk campuran yang eksplosif dengan udara
- ❖ Keberadaan uap tidak terlihat dan lebih berat dibanding udara
- ❖ Dapat menyebabkan kanker
- ❖ $\text{LD}_{50}/\text{oral}/\text{tikus} = 5.480 \text{ mg/kg}$
- ❖ $\text{LC}_{50}/\text{hidung}/\text{tikus} = 285 \text{ mg/l/4jam}$

Identifikasi butadien saat pengangkutan butadien menurut *TREM-Card* adalah sebagai berikut:

- ❖ Pemaparan sinar, panas, guncangan dan kontak dengan bahan kimia lain dapat menyebabkan kenaikan tekanan secara spontan atau terbakar dengan sendirinya.
- ❖ Pemanasan kontainer akan menyebabkan kenaikan tekanan dengan risiko ledakan, penyebaran awan gas yang cepat dan mungkin dapat menyala/terbakar dengan menghasilkan gelombang tekanan.
- ❖ Kontak dengan cairan akan menyebabkan iritasi dan kerusakan mata yang serius.
- ❖ Menghasilkan gas yang beracun dan menyebabkan iritasi ketika mengalami pemanasan atau terbakar.
- ❖ Gas tidak berwarna dan dapat masuk ke saluran air/got dan bagian yang rendah.
- ❖ Pemanasan akan merusak stabilator yang ada dalam produk tersebut.

b. Identifikasi bahaya dari aktifitas dan tangki

Tangki pada mobil Iso Tank hanya diisi sebanyak 12,4 metric ton, yang disesuaikan dengan permintaan dari PT. BASF Indonesia, dan tangki ini hanya diisi sebesar 80% dari kapasitas tangki Iso Tank untuk menghindari terjadinya peledakan akibat pemuaiian gas selama perjalanan menuju tempat pengolahan. Tangki terbuat dari *carbon steel* dan tangki ini hanya digunakan selama 2.5

tahun, jika telah melewati masa penggunaannya maka dilakukan pengujian atau pengecekan terhadap kelayakan tangki untuk dapat digunakan. Tangki ini harus dilengkapi dengan *seal manhole/outlet*, *baut manhole*, *outlet valve & dust cap* (2" atau 3"), *joint couple outlet*, *back venting* dan pada tangki juga diberi label yang memuat tentang nama produk dan *placard*.

Selain pemeriksaan terhadap kelayakan tangki juga dilakukan pemeriksaan terhadap kendaraannya sebelum melakukan pengisian dan pengangkutan. Pemeriksaan ini meliputi sistem rem mobil harus berfungsi, semua lampu harus menyala (termasuk lampu peringatan), keadaan ban dalam kondisi baik dengan tekanan udara ban maksimal 120 psi, mobil dilengkapi dengan peralatan-peralatan (seperti: *dongkrak*, *toll kit*, *twist-lock*, *lending leg*, *tachograph*), saringan knalpot dalam keadaan baik, tangki bahan bakar dan cairan aki tertutup dengan baik, selain itu juga harus ada plakat tanda bahan berbahaya dan *battery breaker*. Kendaraan pengangkut butadien juga dilengkapi dengan sistem *tachograph* yang berfungsi untuk mencatat atau merekam kecepatan dan lamanya perjalanan pengangkutan tersebut.

Kendaraan yang mengangkut butadien ini pada umumnya telah sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh departemen perhubungan darat dalam Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat No.725/AJ.302/DRJD/2004 Tentang Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Jalan.

Aktifitas pengangkutan ini dilakukan oleh pengemudi (supir) dan pembantu pengemudi. Apabila pengemudi mengalami kelelahan maka pengangkutan ini dilakukan oleh pembantu pengemudi. Menurut Peraturan

Pemerintah Republik Indonesia No. 44 tahun 1993 Tentang Kendaraan dan Pengemudi, dan Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat No.725/AJ.302/DRJD/2004 Tentang Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di Jalan maka pengemudi dan pembantu pengemudi harus memenuhi beberapa syarat yaitu: harus mempunyai surat izin untuk mengemudi kendaraan, memiliki pengetahuan tentang bahaya bahan yang diangkut dan memahami langkah-langkah yang harus dilakukan apabila terjadi keadaan darurat. Selain itu pengemudi dan pembantu pengemudi harus dalam keadaan sehat, apabila pengemudi mengalami kelelahan maka pengemudi harus digantikan oleh pembantu pengemudi. Pengangkutan ini dilakukan pada siang hari tetapi jika terpaksa untuk melakukan pengangkutan pada malam hari maka pengangkutan ini harus dikawal dengan bantuan polisi. Kecepatan kendaraan selama pengangkutan adalah 60 km/jam pada jalan toll dan 40 km/jam pada jalan biasa, dan harus selalu berada di lajur kiri. *Warning light* harus selalu dinyalakan selama perjalanan, lama perjalanan yang ditempuh adalah \pm 2-3 jam.

5.3.2.2. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko yang dilakukan adalah evaluasi terhadap bahan kimia butadiene dan aktifitas pada pengangkutan butadiene dari Cilegon ke Cengkareng. Evaluasi risiko tersebut adalah sebagai berikut:

a. Evaluasi risiko dari bahan kimia butadien

Butadien mempunyai titik nyala -85°C dan titik didih -4.4°C , berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.Kep 187/Menaker/1999 dikelompokkan ke

dalam gas mudah terbakar. Dimana dalam keputusan itu gas mudah terbakar adalah gas dengan kriteria titik nyala antara $<20^{\circ}\text{C}$ pada tekanan 1 atm, sehingga butadien mempunyai frase risk R12 (amat sangat mudah terbakar) sehingga dalam penyimpanannya harus dihindarkan dari semua sumber nyala (panas, percikan api, dan api terbuka), selain itu untuk mencegah terhadap kebakaran dan ledakan juga harus dilakukan tindakan pencegahan terhadap muatan listrik statis.

Dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 187/MEN/1999, material bahan beracun adalah material yang mempunyai $\text{LD}_{50}/\text{oral } 25 < \text{LD}_{50} < 200 \text{ mg/kg}$, $\text{LC}_{50}/\text{hidung } 0,5 < \text{LC}_{50} < 2 \text{ mg/l}$, $\text{LD}_{50}/\text{kulit } 25 < \text{LD}_{50} < 400 \text{ mg/kg}$ sedangkan butadien mempunyai $\text{LD}_{50}/\text{oral/tikus} = 5480 \text{ Mg/kg}$, $\text{LC}_{50}/\text{hidung/tikus} = 285 \text{ Mg/l/4jam}$ sehingga menurut peraturan tersebut, butadien tidak termasuk bahan kimia beracun. Butadien dengan konsentrasi di atas 8000 ppm dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan saluran pernafasan, sakit kepala, dan pusing. Jika terjadi pemaparan terus menerus dapat mengakibatkan iritasi kulit dan selaput lendir.

Menurut *The Eurcpean Community* mengklasifikasikan butadien sebagai bahan yang carcinogen, dalam IMDG-IMO code butadine termasuk ke dalam kelas 3 yaitu cairan yang mudah menyala. Oleh karena itu harus ditempatkan di tempat yang sejuk/disejukkan, peka terhadap panas, bunga atau nyala api, harus dijauhkan dari tempat yang ramai dikunjungi manusia, beracun, mengatakalkan hidung, panas kena kulit, diantaranya ada yang dapat meledak sendiri dan ada yang dapat berpolimerisasi.

Tabel 5.5. Tabel Identifikasi Bahaya Butadien

Kep.Menaker No.187/Menaker/1999	Material Safety Data Sheet (MSDS)
❖ Gas mudah terbakar dalam titik didih < 20°C pada tekanan 1 atm.	❖ Titik didih butadien -4.4°C, sehingga termasuk kategori gas mudah terbakar (<i>flammable</i>).
❖ Material bahan beracun adalah material yang mempunyai LD ₅₀ /oral 25 < LD ₅₀ < 200 mg/kg, LC ₅₀ /hidung 0,5 < LC ₅₀ < 2 mg/l, LD ₅₀ /kulit 25 < LD ₅₀ < 400 mg/kg.	❖ Butadien mempunyai LD ₅₀ /oral/tikus = 5480 Mg/kg, LC ₅₀ /hidung/tikus=285 Mg/l/4jam, sehingga tidak termasuk kedalam bahan kimia beracun.

- b. Evaluasi risiko dari aktifitas yang dilakukan pada saat pengambilan dan penanggulangan pengangkutan butadien.

Aktifitas pengambilan/pengisian dan penanggulangan pengangkutan butadien terdiri dari beberapa tahap yaitu dimulai dari:

- ❖ Proses pengambilan atau pengisian butadien

Sebelum melakukan pengambilan butadien maka perlu mempersiapkan kendaraan yang mengangkut butadien. *Logistics Service Provider* (LSP) bertanggung jawab atas kelayakan kendaraan tersebut dan perlengkapan lainnya. PT. BASF Indonesia harus melakukan pengawasan terhadap kinerja LSP ini. *Logistics Service Provider* (LSP) harus menyiapkan kendaraan untuk mengangkut butadien yang dilengkapi dengan dokumen, Daftar Pemeriksaan Kendaraan, Laporan Pengisian, Laporan Pembongkaran dan Surat Tanda Terima Barang (TTB) yang diisi dan ditandatangani oleh petugas yang berwenang. Selain itu juga harus mempersiapkan dan memeriksa keadaan kendaraan dan perlengkapan yang ada di dalam kendaraan pengangkut butadien yang disesuaikan dengan

Daftar Pemeriksaan Kendaraan. Proses persiapan ini dilakukan apabila sudah ada jadwal untuk melakukan pengambilan butadien dari tempat penyimpanan yang berada di PT. ARBE Indonesia (Bojonegara). Kendaraan yang digunakan untuk pengangkutan butadien adalah mobil Iso Tank.

Setelah kendaraan untuk pengangkutan ini dianggap layak maka dilakukan proses pengambilan atau pengisian butadien yang merupakan tanggung jawab PT. ARBE / PT. DOW. Sebelum melakukan pengisian butadien ke dalam kendaraan PT. ARBE / PT. DOW harus melakukan pemeriksaan ulang terhadap keadaan kendaraan dan perlengkapannya, apabila tidak memenuhi syarat maka PT. ARBE / PT. DOW berhak melakukan penolakan pengisian terhadap kendaraan tersebut.

Setelah dilakukan pemeriksaan keadaan kendaraan dan perlengkapannya maka dilakukan pengisian butadien yang harus sesuai dengan prosedur pengisian butadien dan harus mengikuti peraturan dan tata tertib pengambilan butadien yang ada di PT. ARBE / PT. DOW.

Proses pengambilan atau pengisian butadien setelah dilakukan pemeriksaan terhadap kendaraan adalah sebagai berikut :

- ✓ Kendaraan pengangkutan butadien parkir di tempat pengisian sesuai intruksi dari operator pengisian.
- ✓ Iso Tank diganjal dan putuskan semua arus listrik dari aki dengan memutus *battery breaker*.
- ✓ Setelah melakukan pengisian butadien ke Iso Tank, maka PT. ARBE / PT. DOW harus memastikan semua inlet/outlet tertutup

dengan baik dan menyegel Iso Tank dan nomor ini ditulis dalam TTB dan DS (*delivery slip*)

Setelah pengisian maka supir mengangkut butadien ke PT. BASF Indonesia. Dalam pengangkutan ini supir harus dilengkapi dengan dokumen-dokumen yang harus dibawanya, dokumen tersebut adalah Tanda Terima Barang (TTB) dan DS (*Delivery Slip*), Checklist Pemeriksaan Kendaraan, Formulir Laporan Pengisian dan Bukti Timbangan.

❖ **Proses pengangkutan butadien**

Proses pengangkutan butadien dilakukan apabila Iso Tank sudah berisi butadien dan sudah dilakukan pemeriksaan kelayakan kendaraan tersebut untuk melakukan proses pengangkutan ke Cengkareng. Proses pengangkutan ini merupakan tanggung jawab PT. BASF Indonesia dan harus sesuai dengan tata tertib yang ada.

Tangki yang digunakan dalam mobil Iso Tank mempunyai kapasitas 25 m³ tetapi tidak diisi seluruhnya, hanya digunakan sebesar 20 m³ atau sebesar 12.4 MT. Hal ini dilakukan untuk menghindari pemuaiian akibat panas didalam perjalanan menuju tempat pengolahan. Apabila tangki diisi penuh dan ketika dalam perjalanan tangki mengalami pemuaiian akan dapat mengakibatkan tangki meledak atau yang sering disebut dengan *Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVE)*.

Perhitungan ledakan (BLEVE) pada tangki ini dapat dilihat sebagai berikut : Butadien maximal tersimpan di dalam tangki Iso Tank adalah 12.4

MT (12.400 kg), atau sesuai permintaan PT. BASF Indonesia. Radius atau diameter maksimal area yang terkena dampak jika terjadi BLEVE adalah sebagai berikut:

$$D_{\max} = 6.48 \times M^{(0.325)}$$

$$D_{\max} = 6.48 \times 12400^{(0.325)}$$

$$D_{\max} = 138.67 \text{ m} \approx 139 \text{ m}$$

✓ Durasi BLEVE menggunakan :

$$T_{\text{BLEVE}} = 0.825 \times M^{(0.26)}$$

$$T_{\text{BLEVE}} = 0.825 \times 12400^{(0.26)}$$

$$T_{\text{BLEVE}} = 9.57 \text{ s} \approx 9.6 \text{ s}$$

✓ Ketinggian BLEVE :

$$H_{\text{BLEVE}} = 0.75 \times D_{\max}$$

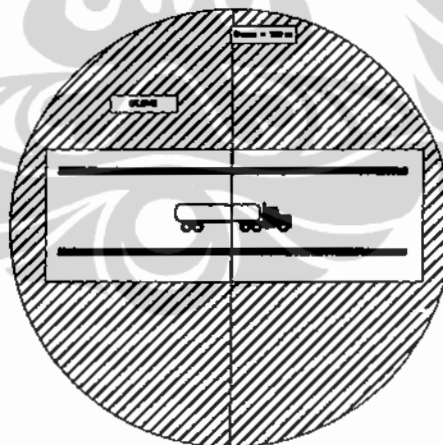
$$H_{\text{BLEVE}} = 0.75 \times 139$$

$$H_{\text{BLEVE}} = 104.25 \text{ m}$$

❖ Dari perhitungan diatas maka dapat diketahui jarak maksimum jika terjadi BLEVE pada saat pengangkutan bahan kimia butadien. Misalkan: jika terjadi BLEVE pada saat pengangkutan butadien di antara pintu tol Cilegon Timur dan Serang Timur maka daerah yang terkena dampak ledakan hanya pada radius 138 m dari tangki mobil Iso

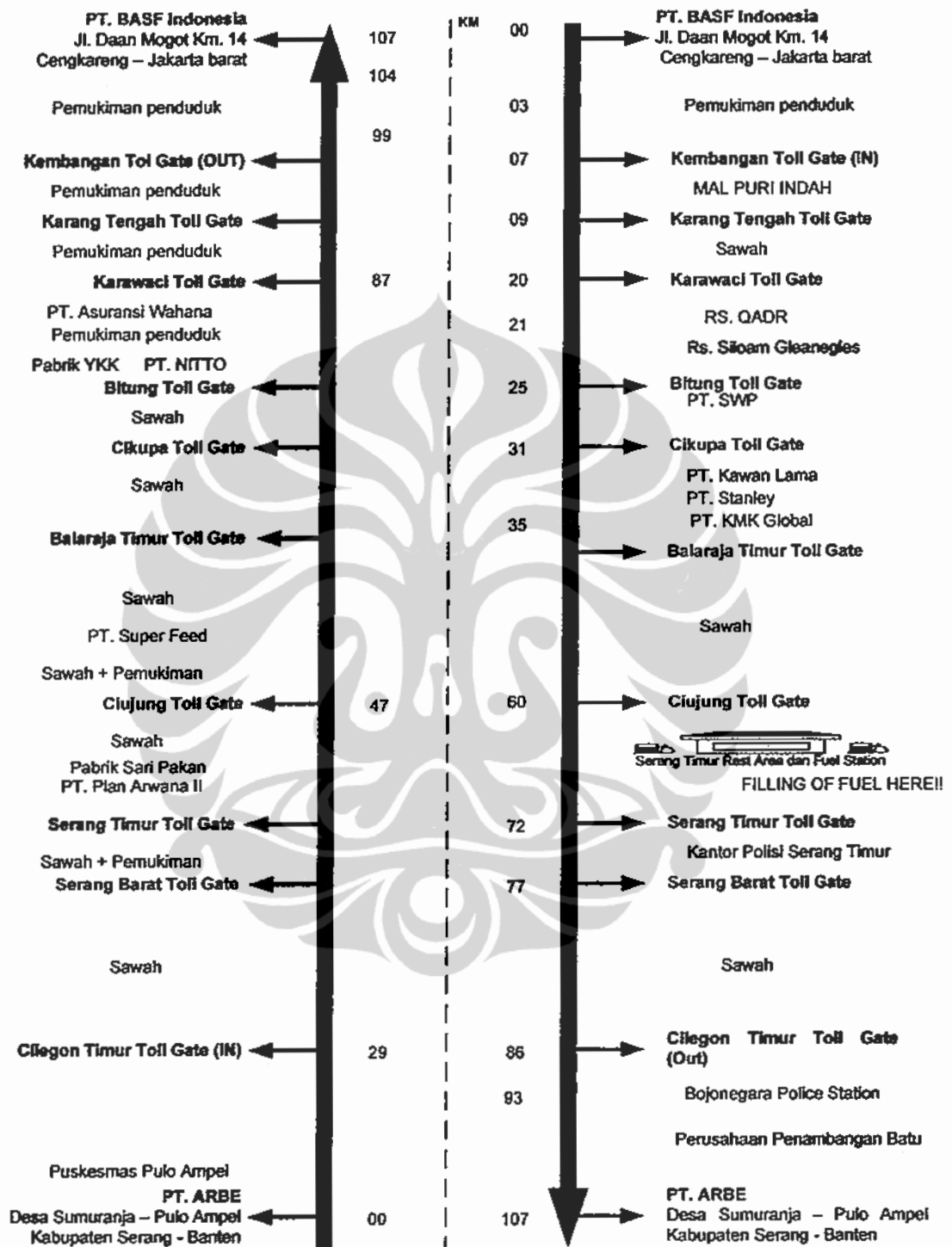
Tank yang meledak, dengan lebar jalan tol Cilegon – Cengkareng ± 20m, dapat diketahui bahwa daerah yang mesti diamankan adalah daerah yang berada pada radius tersebut yaitu jalan tol dari arah Cengkareng – Cilegon yang berada disekitar tangki dan persawahan. Akibat terjadinya ledakan ini maka dapat menyebabkan tercemarnya udara disekitar daerah kejadian. Dan supir harus segera melaporkan keadaan darurat ini pada LSP. Tim penanggulangan keadaan darurat PT. BASF Indonesia bekerja sama dengan lembaga berwenang yang berada diluar perusahaan untuk menanggulangi keadaan darurat tersebut.

Dari perhitungan diatas maka dapat digambarkan area yang terkena dampak, yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.3 Area yang terkena dampak BLEVE

Rute jalan yang dilalui dalam pengangkutan butadien dari tempat penimbunan di Bojonegara ke tempat pengolahan di Cengkareng adalah sebagai berikut:



Gambar 5.4 Rute Pengambilan dan Pengangkutan Butadiene

Tabel 5.6. Analisa Risiko Pengangkutan Butadien

Kejadian	Lokasi	Penyebab	Konsekuensi	Dampak	Protection	Pihak luar yang dihubungi	Kondisi Wilayah
Bleive pada tangki Iso Tank	PT. BASF Indonesia – Kembangan Tol Gate	Pemuaiian gas cair di dalam tangki yang terisi penuh	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kebakaran dan ledakan ❖ Penyebaran uap ke udara 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cedera manusia ❖ Kematian ❖ Kerusakan pada mobil ❖ Perusakan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Inspeksi tangki secara berkala ❖ Periksa tekanan tangki ❖ Periksa temperature tangki ❖ Pengisian tangki jangan penuh 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kantor Bojonegara Telp. 0254 - 575011 ❖ Kantor polisi Cilegon Telp. 0254 - 391024 ❖ Pemadam kebakaran Cilegon Telp. 0254 - 377113 ❖ RSUD Pemda Cilegon Telp. 0254 - 331038 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pemukiman penduduk (<50 rumah) ❖ Perbukitan Laut ❖ Perusahaan penambang batu seperti: PT. Pelangi Primantara Abadi, PT. Diaz ❖ Pratama Utama, PT. Power Jabar, PT. Banten Jaya Persada, Pt. Guna Nusa Utama Fabricators, dll.
Bleive	Cilegon Timur Gate Serang Timur Gate	Pemuaiian gas cair di dalam tangki yang terisi penuh	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kebakaran dan ledakan ❖ Penyebaran uap ke udara 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kerusakan pada mobil ❖ Perusakan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Inspeksi tangki secara berkala ❖ Periksa tekanan tangki ❖ Periksa temperature tangki ❖ Pengisian tangki jangan penuh 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kantor Serang timur Telp. 0254 - 212199 / 205444 ❖ Laka Lantas Telp. 0254 - 201249 ❖ Pemadam kebakaran Serang hubungi 113 untuk keadaan darurat ❖ RSUD Serang Telp. 0254 - 200528 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sawah ❖ Pemukiman penduduk (<50 rumah)
Bleive	Serang Timur Toll	Pemuaiian gas cair di dalam	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kebakaran dan ledakan 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kerusakan pada mobil 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Inspeksi tangki secara 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kantor Tangerang polisi 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Persawahan PT. Super

	Gate Cikupa Gate	tangki yang terisi penuh	Penyebaran uap ke udara	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Penusakan lingkungan ❖ Perusakan fasilitas ❖ Cedera manusia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ berkala ❖ Periksa tekanan tangki ❖ Periksa temperature tangki ❖ Pengisian tangki jangan penuh 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Telp. 5522322 ❖ 5523160 ❖ Pemadam kebakaran Tangerang Telp. 021 - 5523676 ❖ RS. Siloam Gleneagles Telp. 021 - 54600055 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kantor polisi Cengkareng Telp. 021 - xxxxxxx ❖ Pemadam kebakaran Jakarta barat Telp. 021 - 5666313 ❖ RS. Sumber Waras Telp. 021 - xxxxxxx 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Feed PT. Arwana II
Bieve	Kembangan Toll Gate - PT. BASF Indonesia	Pemuatan gas cair di dalam tangki terisi penuh	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kebakaran dan ledakan ❖ Penyebaran uap ke udara 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cedera manusia ❖ Kematian ❖ Kerusakan pada mobil ❖ Perusakan lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ inspeksi tangki secara berkala ❖ Periksa tekanan tangki ❖ Periksa temperature tangki ❖ Pengisian tangki jangan penuh 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kantor polisi Cengkareng Telp. 021 - xxxxxxx ❖ Pemadam kebakaran Jakarta barat Telp. 021 - 5666313 ❖ RS. Sumber Waras Telp. 021 - xxxxxxx 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pemukiman penduduk (<50 rumah) 	

❖ Proses pembongkaran butadien

Proses selanjutnya adalah proses pembongkaran butadien yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh PT. BASF Indonesia.

Aktifitas yang dilakukan pada saat pembongkaran butadien adalah mengganjal roda, memasang grounding, memeriksa segel, memasang selang transfer dan selang uap ke Iso Tank, membuka valve, melakukan transfer, melepas selang transfer dan uap, melepas pengganjal roda.

5.3.3. Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat

Tugas dan tanggung jawab tim tanggap darurat, secara prosedur telah didistribusikan, telah diberikan penjelasan bagaimana menangani jika terjadi keadaan darurat. Sampai saat ini belum secara terinci dibuatkan *guideline* terhadap beberapa hal, seperti sistem peringatan dini, persiapan sebelum terjadinya dampak, evakuasi, mobilisasi dan pemanfaatan tenaga bantuan atau material, pengendalian pemadam kebakaran, *search and rescue*. Oleh karena itu, sebagai implementasi dari prosedur maka perlu dibuatkan *guideline* atau pedoman yang lebih terperinci lagi.

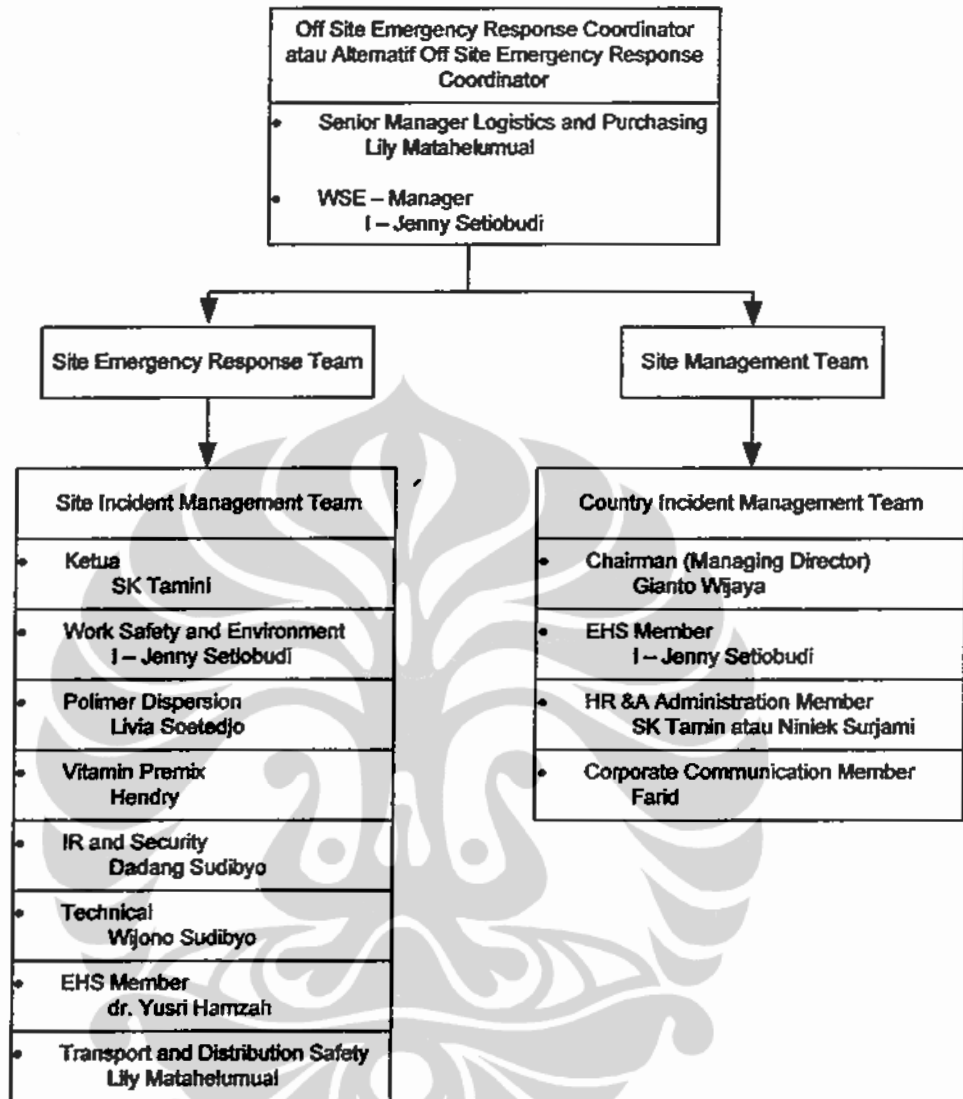
Bagan/struktur dari organisasi keadaan darurat masih belum dipisahkan dengan sistem pelaporan tanggap darurat, sehingga bagan ini perlu lebih diperjelas lagi. Hasil perbandingan sistem organisasi di dalam PT. BASF

Indonesia dengan standar *Industrial Emergency Response Planning Guide*, September 1999 yang digunakan oleh *Manitoba Industrial Accident Council* (MIAC) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.7. Tabel Perbandingan Organisasi Tim Keadaan Darurat

<i>Manitoba Industrial Accident Council</i> (MIAC)	PT. BASF Indonesia
❖ Harus mengidentifikasi struktur organisasi keadaan darurat.	❖ Struktur organisasi keadaan darurat telah ada tetapi masih digabungkan dengan sistem pelaporan keadaan darurat.
❖ Harus memuat tugas dan tanggung tim penanggulangan keadaan darurat.	❖ Tugas dan tanggung jawab organisasi telah terperinci dengan jelas dan personil dari tim sudah mengetahui tugas dan tanggung jawabnya.
❖ Tim penanggulangan keadaan darurat sudah mendapat pelatihan dan simulasi.	❖ Tim penanggulangan keadaan darurat hanya mendapat pelatihan tentang bagaimana cara pelaporan keadaan darurat tetapi belum pernah mendapat pelatihan dan simulasi terhadap penanggulangan keadaan darurat pada saat pengangkutan butadien.

Bagan/struktur organisasi penanggulangan keadaan darurat pada pengangkutan butadien adalah sebagai berikut:



Gambar 5.5. Bagan Organisasi Penanggulangan Keadaan Darurat

5.3.4. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menanggulangi jika terjadinya keadaan darurat yang terjadi pada saat pengangkutan bahan kimia butadien sudah sesuai dengan standar yang digunakan yaitu *Guideline for The*

Preparation of A Transport Emergency Response Plan yang dikeluarkan oleh ACTDG, yang dapat dilihat pada tabel 5.8 :

Tabel 5.8. Tabel Perbandingan Sarana dan Prasarana

ACTDG	PT. BASF Indonesia
<p>Sumber daya meliputi sarana dan prasana dalam menghadapi keadaan darurat, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Harus memuat kontak list personil yang akan dihubungi. ❖ Harus sudah menggambarkan jaringan komunikasi ketika menghadapi keadaan darurat. ❖ Harus menggambarkan pertukaran orang dan peralatan untuk dan dari lokasi darurat. ❖ Peralatan untuk menanggulangi keadaan darurat sudah harus tersedia. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sudah terdapatnya kontak list yang dapat dihubungi jika terjadi keadaan darurat. ❖ Sudah tergambarkannya alur komunikasi ketika terjadi keadaan darurat yang dapat dilihat pada lampiran. ❖ Belum tergambarkannya mekanisme pertukaran orang dan peralatan ketika terjadi keadaan darurat. ❖ Tersedianya peralatan di dalam mobil untuk menanggulangi keadaan darurat.

5.3.5. Prosedur atau Tindakan Dalam Perencanaan Keadaan Darurat

Prosedur atau tindakan dalam penanggulangan keadaan darurat yang digunakan oleh PT. BASF Indonesia mengacu kepada *TREM-Card* yang dikeluarkan oleh *United Nation*. Prosedur ini sudah didistribusikan kepada semua personil dalam tim penanggulangan keadaan darurat dan dapat dilihat pada lampiran.

5.3.6. Latihan dan simulasi

Dalam perencanaan keadaan darurat PT. BASF Indonesia belum tercantum dan belum dilakukan pelatihan dan simulasi untuk menanggulangi

keadaan darurat pada pengangkutan butadien. Pelatihan yang dilakukan hanya pada cara pelaporan jika terjadi keadaan darurat, sedangkan pada saat pengangkutan butadien belum dilakukan. Hal ini dapat diketahui dari hal-hal sebagai berikut:

- ❖ Belum adanya individu atau tim yang bertugas untuk mencatat semua kegiatan selama latihan.
- ❖ Belum ada evaluasi terhadap hasil pelatihan yang dilakukan.
- ❖ Belum ada tindak lanjut dari hasil latihan yang dilakukan.

Latihan dan simulasi keadaan darurat penting dilakukan untuk mengetahui apakah prosedur yang telah ada sesuai dengan keperluan. Latihan hendaknya dibuat mendekati kejadian yang sebenarnya, dimana setiap personil/anggota tim tanggap darurat diberi peran sesuai dengan tugasnya dalam keadaan sebenarnya. Latihan juga harus melibatkan pihak luar yang terkait, seperti polisi, pemadam kebakaran, rumah sakit, tim medis dan lain-lain.

Waktu latihan perlu dijadwalkan secara resmi, dan minimal dilakukan sekali (1 kali) dalam satu tahun. Latihan diadakan untuk menginformasikan kepada semua personil tentang prosedur keadaan darurat, menguji coba peralatan yang digunakan, mengidentifikasi kekurangan dari prosedur dan peralatan yang digunakan. Setelah selesai melakukan latihan, diadakan suatu evaluasi untuk menilai pelaksanaan latihan serta memperbaiki kekurangan yang ada termasuk memperbaiki perencanaan yang telah dibuat.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat setelah dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kebijakan perusahaan untuk menghadapi keadaan darurat, sarana dan prasarana serta prosedur keadaan darurat sudah sesuai dengan standar yang dijadikan acuan.
2. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 187/MEN/1999, butadien dikategorikan pada gas yang mudah terbakar dan merupakan bahan kimia yang mempunyai potensi bahaya besar, tetapi tidak tergolong kepada bahan kimia yang beracun. Namun menurut *The European Community* bahan ini tergolong karsinogen yang dapat menyebabkan kanker.
3. Jika terjadi pemuaiian gas dalam tangki apabila tangki terisi penuh bahan kimia butadien pada mobil Iso Tank akan dapat mengakibatkan terjadinya BLEVE pada tangki tersebut, dan radius daerah yang terkena dampak kejadian tersebut adalah pada diameter maksimum (D_{max}) 139 m, dengan durasi sebesar 9,6 s.
4. Struktur organisasi penanggulangan keadaan darurat masih belum terpisahkan dengan sistem pelaporan jika terjadi keadaan darurat.

5. Pelatihan dan simulasi yang dilakukan hanya pada sistem pelaporannya saja tetapi belum dilakukan pada saat pengangkutan butadiene.

6.2. Saran

6.2.1. Saran kepada PT. BASF Indonesia

Saran yang dapat diajukan kepada PT. BASF Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pelatihan dan simulasi terhadap keadaan darurat pada saat pengangkutan butadien karena pengangkutan ini dilakukan hampir setiap hari, minimum pelatihan dan simulasi ini dilakukan 1 kali setahun.
2. Prosedur penanggulangan keadaan darurat yang terjadi di luar perusahaan (*off site*) harus selalu di up to date agar apabila terdapat perubahan di dalam tim atau prosedur penanggulangan keadaan darurat tersebut dapat diketahui oleh personil yang lain dan agar risiko dapat terus diminimalkan. Revisi ini dilakukan sekurang-kurangnya 1 kali setahun.
3. Struktur organisasi penanggulangan keadaan darurat harus dipisahkan dengan sistem pelaporan keadaan darurat.
4. Analisa risiko yang telah dilakukan perlu terus dikembangkan oleh tim penanggulangan keadaan darurat yang lebih ahli dan beragam pengetahuannya sehingga didapatkan suatu analisa risiko yang lebih terperinci.

6.2.2. Saran kepada Pemerintah

Saran yang dapat diajukan kepada Pemerintah adalah sebagai berikut: Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep 187/MEN/1999 dalam menentukan toksisitas harus dikembangkan lagi, tidak hanya berdasarkan pada besar LD₅₀ dan LC₅₀ saja tetapi juga harus memperhatikan sifat karsinogen dari material tersebut. Seperti: dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 187/MEN/1999, butadien tidak termasuk kedalam bahan kimia beracun padahal menurut *The European Community* di dalam MSDS bahan kimia ini termasuk ke dalam golongan bahan kimia yang beracun yang dapat menyebabkan terjadinya kanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian Code for the Transport of Dangerous Goods by Road and Rail (ADG Code) : **The United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (The Orange Book).**
- ACTDG : **Guidelines for The Perparation of a Transport Emergency Response Plan, 2000.**
- AICHE : **Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis,** Center for Chemical Process Safety, New York, 1989.
- Budiono, A.M, Sugeng, R.M.S. Jusuf dan Adriana Pusparini: **Hiperkes dan Keselamatan Kerja, 2003.**
- Departement of Energy (DOE) Office of Transportation and Emergency Management : **Hazardous Materials Incidents Response Procedure,** 2000,
- Departement of Energy (DOE) Standard, **Transportation and Traffic Management Functional Area Qualification Standard,** September, 2002
- Departement of Transportation (DOT), **Emergency Response Guidebook,** 2000 dan
- Departement of Transportation (DOT), **Emergency Management Policies and Program,** April, 2000.
- FEMA, **Emergency Management Guide for Business and Industry,** June 2000.

ILO, **Major Hazard Control A Pratical Manual**, International Labour Office, 1991.

Industry and Environment Office, United Nations Environment Progamme,
A Process for Responding to Technological Accidents (APPEL – Awareness and Preparedness for Emergency at Total Level).

Jordans Health and Safety Management, Jordan Publishing Limited, London 2005

Ladwig, Thomas H, **Industrial Fire Prevention and Protection**, 1991.

Makalah Pelatihan Pengenalan OHSAS 18000, Universitas Indonesia, 2004.

Manitoba Industrial Accidents Council, **Industrial Emergency Response Planning Guide**, September, 1996.

NFPA, **Disaster / Emergency Management and Business Continuity Programs**, edisi 2000

NFPA, **Fire Protection Handbook** (Vol. I dan II), 19th edition, NFPA publisher, Massachusetts, 1995.

OHSAS, **Assessment and Implementation to OHSAS 18001:1999**, 3rd edition, 1995.

OSHA 1910:120 (q) (Stringfield, 2000) dan OSHA 1910.38 (a) : **Employee Emergency Action Plans**, (Stringfield, 2000).

.....Keputusan Kepala Bapedal No.Kep -05/Bapedal/09/1995, tentang Simbol dan Label Limbah Bahan Berbahaya dan Beraacun.

.....Keputusan Direktur Hubungan Darat No. 725 / AJ. 302 / DRJD / 2004
Tentang Pengangkutan Bahan Berbahaya dan Beracun di Jalan.

.....Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No.Per.05/Men/1996
tentang **Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.**

Roger L. Brauer, **Safety and Health for Engineers**, 1990.

Sahab, Syukri, **Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja**,
PT Bina Sumber Daya Manusia, 1997.

SFPE, **Fire Protection Engineering Handbook**, 3rd edition, SFPE,
Bethesda, Maryland, 2003

Suardi, Rudi, **Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja**,
2005.

Sumakmur PK, **Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan**, 1981.

William H. Stringfield, **Emergency Planning and Management**,
Government Institute, 2000

Lembaran Data Pengamanan

Tanggal / revisi : 20.11.2000 versi : 9.02

halaman : 1 dari 4

BUTADIENE

RC 00022-M

1. Bahan/ Olahan Dan Nama Perusahaan

dicetak : 9/28/2006 10:56:31 AM

BUTADIENE

Company:

BASF Aktiengesellschaft
Marketing Dispersion
D-67056 Ludwigshafen
Tel 0621 60-0

Emergency Information:

BASF works fire brigade Ludwigshafen
Tel 0621 60-43333

2. Komposisi / Informasi Isi

Sifat-sifat kimia:

Butadiene

CAS No. 106-99-0

EINECS-No. 203-450-8

3. Kemungkinan Bahaya

Petunjuk untuk bahaya kritis pada manusia dan lingkungan :

R12 - Amat sangat mudah terbakar.

R45 - Dapat menyebabkan kanker.

4. Tindakan Pertolongan Pertama

Petunjuk umum : Segera lepaskan pakaian yang terkontaminasi. Jika korban pingsan, letakkan korban pada posisi pemulihan dan pindahkan dengan tetap pada posisi tersebut. Berikan pemapasan buatan bila perlu.

Jika terhirup : Tenangkan korban, pindahkan ke tempat yang berudara segar.

Jika terkena kulit : Cuci dengan sabun dan air.

Radang dingin: jangan menggosok-gosokkan bagian tubuh yang terfuka.

Jika terkena mata : Bilas mata yang terkena minimal selama 15 menit dengan air mengalir dengan kelopak mata terbuka.

5. Tindakan Penanggulangan Kebakaran

Pemadam kebakaran yang sesuai : karbon dioksida (CO₂), pemadam kebakaran kering, semprotan air, busa

Pemadam kebakaran yang tidak sesuai karena alasan keselamatan : -

Berikut ini dapat ditimbulkan jika terjadi kebakaran:

Pada pembakaran tidak sempurna akan timbul uap beracun, mengandung karbon monoksida dan karbon dioksida.

Alat pelindung khusus : jika terjadi kebakaran, gunakan alat bantu pemapasan.

Informasi lebih lanjut

6. Tindakan Penanggulangan Kecelakaan

Tindakan pencegahan diri: diperlukan pelindung pemapasan.

Tindakan pencegahan untuk lingkungan :

Uapnya lebih berat dari udara; hindari zat ini masuk ke dalam lubang yang dalam

Uapnya mungkin membentuk campuran yang eksplosif dengan udara.

Cara membersihkan: biarkan produk menguap. Pastikan ventilasi yang cukup, jauhkan dari sumber yang dapat menyala.

7. Penanganan Dan Penyimpanan

Penanganan :

Produk ini hanya boleh disimpan dan ditransport dalam kondisi kemasan yang tertutup.

Perindungan terhadap api dan ledakan : Pastikan ventilasi udara bekerja baik pada gudang dan tempat bekerja.

Hindari muatan listrik statis - Jauhkan dari sumber api.

Pemadam kebakaran harus mudah dijangkau.

Penyimpanan

Pengisian kembali dan penanganan produk hanya pada sistem yang tertutup.

Kontainer hanya boleh dibuka jika di tempat tersebut dilengkapi "local exhaust"

8. Pengawasan Terhadap Pemaparan Dan Perlindungan Diri

Komponen dengan parameter yang diukur di tempat kerja

Butadiene:

Jika memproses setelah polimerisasi, jika memuat:

TRK: 15 ml/m³ = 34 mg/m³ (Jerman)

selain itu:

TRK: 5 ml/m³ = 11 mg/m³ (Jerman)

Alat pelindung diri

Pelindung pernapasan : Filter A (untuk gas dan uap organik) (DIN 3181)

Pelindung tangan: sarung tangan pelindung (PVC)

Pelindung mata : kacamata pengaman dengan pelindung samping.

Pelindung badan : -

Tindakan umum untuk keselamatan dan kesehatan :

Jangan makan, minum, merokok atau menghirup tembakau sedotan di tempat kerja.

9. Sifat-sifat Fisika Dan Kimia

Bentuk gas (cair, pada 20C >2.48 bar)

Warna : tidak berwarna

Bau : agak berbau manis

Perubahan pada keadaan fisik

Titik lebur : -108.9 °C

Titik didih : -4.4 °C

Titik nyala : -85 °C

Sifat terhadap api : "ignition group": G2 (VDE 0165) (Germany)

Bahaya ledakan :

- bawah 1.4 Vol%

- atas 16.3 Vol%

Temperatur awal pembakaran : 415 °C

Bahaya ledakan : uapnya kemungkinan membentuk campuran yang mudah meledak dengan udara

Sifat penyulut api : tidak ada

Tekanan uap : (20 °C) 2450 mbar

Berat jenis : 0.62 g/cm³

Kelarutan dalam air: (20 °C) 0.55g/l

Kelarutan dalam pelarut lain: dapat larut di dalam bermacam pelarut organik lainnya

Informasi lebih lanjut :

Mengandung "inhibitor" untuk mencegah pembentuk peroksida

10. Stabilitas Dan Reaktivitas

Keadaan yang harus dihindari : panas

Zat yang harus dihindari: hindari kontak dengan udara/oksigen (pembentukan peroksida), jauhkan dari oksidator.

Reaksi berbahaya: proses polimerisasi secara spontan, bahaya ledakan.

Produk berbahaya hasil dekomposisi :

11. Informasi Mengenai Bahaya Keracunan

Keracunan akut

LD50/oral/tikus : 5480 mg/kg

LC50/terhirup/tikus: 285mg /4jam

Pengalaman pada manusia

Konsentrasi diatas 8000 ppm dapat menyebabkan: iritasi pada kulit dan saluran pemapasan, sakit kepala, pusing.

Pemaparan yang terus-menerus dapat mengakibatkan iritasi kulit dan selaput lendir.

12. Informasi Ekologi

Informasi eliminasi

Substan dapat dimusnahkan secara virtual pada pengolahan limbah secara biologis, stripping dan pemisahan secara mekanik.

Sifat dan konsekuensi pada lingkungan

Hanya sedikit larut dalam air. Produk ini sangat mudah menguap dan dapat dieliminasikan dari air dengan jalan stripping.

Efek keracunan

organisma lain(pinperch): TLm (24h) : 72 mg/l

13. Pertimbangan Pembuangan

Produk : Harus dibuang dengan perlakuan khusus, seperti pembakaran yang sesuai dengan peraturan setempat

Kemasan yang terkontaminasi: kontainer harus benar-benar kosong dan dikembalikan.

14. Informasi Transportasi

Transportasi darat :

ADN/ADNR

Kelas: 2

Item number/letter: 2F

Papan peringatan Nomer Hazard(kebahayaan): 239 Nomer substan.: 1010
UN-No. : 1010
Keterangan barang: BUTA-1, 3-DIEN

Transportasi sungai :
ADN/ADNR Kelas : 2 Item number/letter: 2F
Keterangan barang: BUTA-1, 3-DIEN

Transportasi laut :
IMDG/GGVSee Kelas :2 UN-No: 1010 PG: -
EMS: 2-07 MFAG: 310
Polusi perairan :
Nama teknis umum : BUTADIENES, INHIBITED FLAMMABLE GAS (2.1)
Catatan :

Transportasi udara :
ICAO/IATA UN-No: 1010-
Nama teknis umum : BUTADIENES, INHIBITED FLAMMABLE GAS (2.1)

15. Informasi Tentang Peraturan

Pemberian label menurut aturan EEC
Butadiene
F+ - amat sangat mudah terbakar
T - beracun

R12 - Amat sangat mudah terbakar.
R45 - Dapat menyebabkan kanker.

S53 - Hindari terkena - perhatikan instruksi khusus sebelum menggunakan
S9 - Simpan kontainer hanya di tempat yang berventilasi baik.
S16 - Jauhkan dari sumber api - dilarang merokok
S33 - Hindari muatan listrik statis.

Peraturan nasional/hukum:
TA Luft (Germany): Class I, Number 2.3 (carcinogen)

Kelas bahaya air : WGK 2 (Jerman)

"The European Community" mengklasifikasikan Butadiene sebagai carcinogen dengan kategori C2.

16. Informasi Lain-lain

n.a. = not applicable (tidak dapat diterapkan)
n.d.a = no data available (tidak tersedia data)

Informasi yang ada di sini berdasarkan pengetahuan kami saat ini dan oleh karena itu tidak menjamin sifat-sifat tertentu. Penerima produk kami harus bertanggung jawab untuk mengamati hukum-hukum dan peraturan yang berlaku.



FIELD COPY OF: EBCU 225 002 / 5

Tank/container code Owner Operator	EBCU 225 002 / 5 CS Eurasia Leasing GmbH & Co Kg	Place of inspection Scope UN approval country	Demt Cont. Serv. BV 2.5 year
Manufacturer Manufacturer serial no. ISO type Tank code Substances suitable for transport	Van Hool NV at BE 69844 6058 x 2438 x 2591 mm - Spec.Prov. In conformity with the requirements of applicable regulations and taking into account the design of the tank, its equipment and the considered transport operation	MPGM Tare Payload Capacity Number of compartments	34000 kg 6360 kg 27640 kg 24810 liter 1
Materials Shell Head Max Work Pressure Hydr Test Pressure Ext Design Pressure Range Design temperature Discharge # of closures in series Heater Protection/Coating Internal External Insulation	ASTM / ASME SA 612 - SA 612 ASTM / ASME SA 612 - SA 612 15 bar 22.5 bar -1 bar -40 ↔ 55 °C Bottom 3 None None None	Minimum construction thicknesses Shell Head Equivalent thicknesses in mild steel IMO USDOT Number of relief valves Vacuum Designation Serial number Number of rupture discs Mounting Number of fusible elements Temperature	10.48 mm 11.11 mm 11.31 mm mm 1 15 bar bar Fort Vale 9902651 1 15 bar Serial °C
Regulations	IMDG : IMO 5 AAR000 ADR/R10 BAM : D/BAM/70 1318/TC CSC : D/BAM/757/1318/99	TIR : B/634/A/99 UIC : 60 USDOT : DOT 51 TC : Impact approved	
Internal inspection Ext. inspection insulated tank Ext. inspection non insulated tank Thickness measurements Checking of valve(s) setting Checking of equipment	<input type="radio"/> NA <input type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input checked="" type="radio"/> NA <input type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input checked="" type="radio"/> NA <input type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR	Checking of tightness Regulatory hydraulic test Date : Pressure test of heater Examination of frame Examination of marking	<input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input checked="" type="radio"/> NA <input type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input checked="" type="radio"/> NA <input type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR <input type="radio"/> NA <input checked="" type="radio"/> WR <input type="radio"/> SR
Initial pressure test Last inspection Inspection from Next reg. inspection	02/01/1999 09/01/2003 08/08/2005 02/09/2008	performed by performed by to Next CSC inspection	BV BV 08/09/2005 02/09/2008
Remarks	Safety Relief Valve(s): Fort Vale - Serial №(s): 9902651.		
Status	Pending for approval	Inspected by	Cees van-den-Ende



**BUREAU
VERITAS**

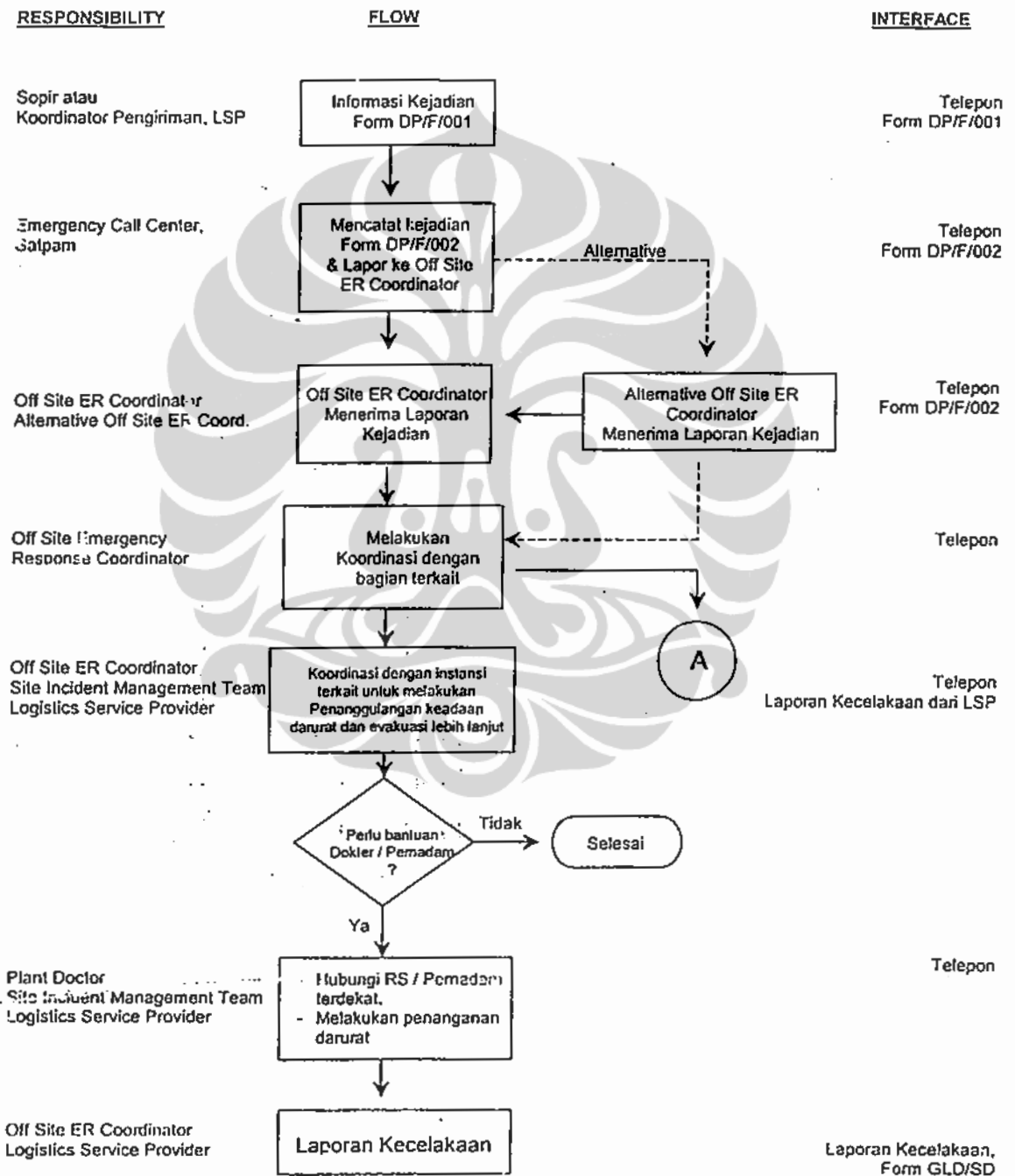
**TANK - CONTAINER
INITIAL INSPECTION CERTIFICATE**

AVS/4.9.815.501/03/003

OWNER		TANK-CONTAINER CODE: EBCU 225002 - 5		BVCT: 997.0153/G	
OPERATOR		Max. Gross weight: 34000 kg		Tare: 6360 kg	
OWNER: WTE - Hamburg (Germany)		Payload: 27640 kg		Capacity: 24810 l	
Model: TBS 20-25/5		Serial n°: 69944		Code: Country: IC 80	
Type: IMO 5		Dimensions: 6058 x 2438 x 2591 mm		Model: 22T9	
CAPACITY: Nominal: 24810 l		APPROVALS OBTAINED:			
PRESSURE: Working: 15,0 bar		ADR/RID: D/BAM70/1318/TC		UIC: 592.2	
Test: 22,5 bar		CSC: D-BAM-757/1318/99		AAR 600	
		IMDG: IMO 5		US DOT: DOT 51*	
		TC Impact approved			
		* as per manufacturer's statement			
SUBSTANCES SUITABLE FOR TRANSPORT: see overload					
MANUFACTURER: VAN HOOL NV - KONINGSHOOIK					
MANUFACTURER'S STATEMENT: I, the undersigned, certify that the above mentioned tank container (tank N° 69944) has been manufactured and inspected in the same way as the basic prototype container homologated by BUREAU VERITAS under the BVCT 977.0864/G.				Manufacturer's stamp and signature	
				VAN HOOL NV - BELGIUM Commercial Vehicles Division Technical Department	
CHARACTERISTICS			INSPECTIONS PERFORMED		
GENERAL ARRANGEMENT N°: 69942-006			This tank container has been manufactured under Bureau Veritas survey in accordance with the prescriptions of:		
DESIGN CODE/SPECIFICATIONS: AD Merkblätter			- BUREAU VERITAS Rules		
IMDG Code Amdt 29/98			- Code: AD Merkblätter		
Design temperature: -40/+55 °C			- IMDG Code Amdt 29/98		
Design pressure: 15,0 bar			- The inspections performed are subject to report:		
External pressure: 1 bar			BVCT: 997.0153/G		
MATERIALS: Frame: Carbon steel: SL 52/SL 42			INSPECTIONS CARRIED OUT:		
Tank: Carbon steel: SA 612			- Tension test at 17000 kg per corner post (at random)		
TANK: Nominal Ø: 2420 mm			- Checking of conformity to approved documents		
Number of compartments: 1			- Visual in- and external inspection		
Thicknesses: Nominal Minimum Equivalent mild steel (mm)			- Review of radiographs: 100% shell and 100% heads (before PWHT)		
Shell: 11,10 10,48 11,31			- Hydraulic test at a pressure of 22,5 bar performed on: 15-02-1999		
Heads: 12,10 11,11 11,99			- US: 100% shell and 100% of nozzles after the hydraulic test		
EQUIPMENT: - Heater: no			- Final check and tightness test at a pressure of 5,0 bar performed on: 27-04-1999		
- Top discharge: no			Inspection mark: I.I.		
- Insulation: sunshield			REMARKS:		
- Gravity discharge: yes			- Corrosion allowance: 0 mm		
- Closure: 3					
SAFETY DEVICES:					
Relief valve: 1					
Set: 15 bar					
Rupture disc: 1					
Set: 15 bar					
Total vent capacity: 30587 m³/hr					
Minimum required vent capacity: 28556 m³/hr (for R12)					
PROTECTION / COATING					
Internal: -					
External: Painted					
TESTS:					
R = 34000 kg					
Stacking: 170000 kg (Sh/34000 kg)					
Impact test: 5g/34000 kg					
MARKING: Drawing N°: 69942-LET					
MARKING AND STAMPING:					
02/1999  on identification plate			Issued at: ANTWERP on date of: 27-04-1999		
			Inspected by: Genil Gielis		
			District/office: BELGIUM		



**DIAGRAM PROSES TANGGAP DARURAT
 BILA TERJADI KECELAKAAN DILUAR PABRIK**



**FORMULIR ISIAN UNTUK SOPIR
PADA SAAT MELAKUKAN TELEPON DARURAT**

Bila terjadi incident atau produk tumpah, sopir diharuskan segera menghubungi Kantor Pusat Logistics Service Provider yang bersangkutan **ATAU** PT BASF Indonesia No. Telp. (021) **99999999**, dan memberikan informasi-informasi di bawah ini :

1. Apakah telah terjadi kecelakaan ? Ya Tidak
- 1.a. Lokasi kecelakaan
 Jl. _____
 Kota _____
- 1.b. Waktu kecelakaan : tanggal _____ jam _____
- 1.c. Apakah ada korban terluka/meninggal dunia ? Ya Tidak
- 1.d. Jumlah korban _____ orang _____
- 1.e. Jelaskan keadaan korban

- 1.f. Apakah ada rumah sakit terdekat yang bisa dihubungi ?
 Ada Tidak
Bila ada , Nama Rumah Sakit : _____
Telepon : _____
2. Apakah telah terjadi tumpahan produk ? Ya Tidak
- 2.a. Nama Produk : _____
- 2.b. Dalam kemasan Bulk Drum Sak
- 2.c. Jumlah produk yang tumpah _____
- 2.d. Dimana produk tersebut tumpah ?
 Jalan raya Sawah berpadi / lahan basah
 Ladang / lahan kering Kolam
 Lain-lain _____
- 2.e. Apakah polisi sudah datang ke lokasi kejadian ?
 Sudah Belum
- 2.f. Apakah unit pemadam kebakaran sudah datang ke lokasi kejadian ?
 Sudah Belum

Logistics

Form No. : DP/F/001-0.1

04.08.05

PT BASF Indonesia

FORMULIR ISIAN UNTUK SECURITY BILAMANA MENERIMA TELEPON DARURAT

1. Tanggal / Jam : _____ / _____ WIB No. Tlp Pelapor : _____
2. Nama Pelapor : _____ Lokasi Pelapor : _____
3. Nama Perusahaan : _____ No. Polisi - Truk : _____

4. Apakah telah terjadi kecelakaan ? Ya Tidak

4a. Lokasi kecelakaan

Jl.

Kota

4b. Waktu kecelakaan : tanggal _____ jam : _____

4c. Apakah ada korban terluka/meninggal dunia ? Ya Tidak

4d. Jumlah korban : Luka _____ orang, Meninggal _____ orang.

4e. Jelaskan keadaan korban

4f. Apakah ada rumah sakit terdekat yang bisa dihubungi ?

Ada Tidak

Bila ada , Nama Rumah Sakit : _____

Telepon, _____

5. Apakah telah terjadi tumpahan produk ? Ya Tidak

5a. Nama Produk : _____

5b. Dalam kemasan Bulk Drum Sak

5c. Jumlah produk yang tumpah _____

5d. Dimana produk tersebut tumpah ?

Jalan raya

Sawah berpadi / lahan basah

Ladang / lahan kering

Kolam

Lain-lain _____

5e. Apakah polisi sudah datang ke lokasi kejadian ?

Sudah Belum

5f. Apakah unit pemadam kebakaran sudah datang ke lokasi kejadian ?

Sudah Belum

DAFTAR PEMERIKSAAN KENDARAAN PENGANGKUT MATERIAL DAN BAHAN BERBAHAYA

No. Kendaraan : _____	Nama Material : _____
No. Tangki : _____	Pengambilan, Tgl/Jam : _____ / _____ WIB
No. JO/DO : _____	Tiba di BASF, Tgl/Jam : _____ / _____ WIB
No. B/L : _____	Keluar dari BASF Tgl/Jan : _____ / _____ WIB
Jasa Angkutan : _____	Telp. Jasa Angkutan : _____

A. Dokumen

1. STNK
2. Buku KIR
3. SIM
4. Formulir isian untuk sopir saat melakukan telepon darurat

Untuk Bahan Berbahaya

5. Petunjuk darurat transportasi darat (TREM Card)

1	2

B. Keadaan Kendaraan

1. Kebersihan
2. Sistem rem harus berfungsi
3. Semua lampu menyala (termasuk lampu peringatan)
4. Semua ban harus dalam keadaan baik, (tidak boleh menggunakan ban vulkanisir)
5. Tekanan udara ban max. 120 psi. (uk. 1000)
6. Dongkrak, toll kit
7. Twist-lock (Trailer bed)
8. Lending Leg
9. Tachograph
10. Saringan Knalpot (Muffler - flame arrestor)
11. Tutup tanki bahan bakar
12. Tutup cairan aki (accu)

Untuk Bahan Berbahaya

13. Plakat tanda bahan berbahaya
14. Battery Breaker

1	2

1	2

1	2

1	2

C. Alat-Alat Keselamatan Kerja

1. Kotak + obat-obat P3K
2. Traffic cone (4 buah) / Segitiga Pengaman
3. Senter
4. Tali pengaman
5. Penganjal roda (2 buah)
6. Pemadam kebakaran CO2/Powder
7. Helm
8. Sepatu safety
9. Sarung tangan karet (2 pasang)
10. Pelindung muka (Fullmask+Cartridge) 2 buah
11. Cadangan air bersih +/- 25 liter

Untuk Bahan Berbahaya

D. Keadaan tank container (road tank)

1. Kebersihan /kelayakan tangki
2. Seal manhole /outlet
3. Baut manhole
4. Outlet valve & dust cap (2" atau 3")
5. Joint couple outlet
6. Back venting

E. Labelling tank container

1. Proper shipping name / Nama produk

1	2

1	2

1	2

1	2

Catatan :

Diperiksa oleh ,	Diketahui
Pengemudi	Supervisor
EMKL/Transporter	Tgl.:

Diperiksa oleh,	
Penerima	
BASF Indonesia	Tgl.:

Keterangan :

Kolom diisi dengan tanda:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Kolom 1, diisi oleh petugas Transpor |
| 2 | Kolom 2, diisi oleh petugas BASF |

- | | |
|---|-------------------------------------|
| √ | Ada/Layak/Lengkap |
| X | Tidak ada/Tidak layak/Tidak lengkap |

LAPORAN PENGISIAN BUTADIENE

Nama Material : No. Job Order : Pengemudi I :	Pengemudi II : No. Kendaraan : No. Tangki :	Paraf
SEBELUM PENGISIAN		
1. Laporkan ke Satpam, serahkan Form Tanda Terima Barang (6 lembar) dan Laporan Pengisian 2. Tiba Tanggal / Jam : / WIB 3. Pengemudi harus mematuhi aturan yang berlaku di lokasi pengisian Note : Diisi oleh Satpam dan dikembalikan kepada pengemudi <div style="text-align: right;">Mengetahui Satpam</div>		_____
4. Laporkan ke Operator Timbangan dan tunjukkan Form Tanda Terima Barang & Laporan Pengisian. 5. Lakukan penimbangan atas instruksi Operator Timbangan Timbang I (kosong) : Kg. Note : Diisi oleh Operator Timbangan dan dikembalikan kepada pengemudi <div style="text-align: right;">Mengetahui Operator Timbangan</div>		_____
SELAMA PENGISIAN		
6. Parkir di lokasi pemuatan yang telah ditentukan dengan membawa Surat Pengisian (Loading Instruction) dari Operator Timbangan 7. Ganjal roda dengan tepat (Simpan KUNCI KONTAK di tempat yang telah ditentukan) 8. Lakukan pemutusan aliran listrik dari baterai/accu 9. Prime Mover tidak boleh dilepaskan dari Trailer bed 10. Serahkan Laporan Pengisian ini kepada Operator Pengisian. Selanjutnya tunggu di area pengisian sesuai instruksi operator pengisian. 11. Mulai diisi jam : WIB 12. Selesai diisi jam : WIB Note : Diisi oleh Operator Pengisian dan dikembalikan kepada pengemudi <div style="text-align: right;">Mengetahui Operator Pengisian</div>		_____
SETELAH PENGISIAN		
13. Periksa connecting inlet/outlet, pastikan tidak ada kebocoran. 14. Segel box inlet/outlet oleh Operator Pengisian, tuliskan nomor segel dalam TTB 15. Lakukan penimbangan II (isi) : Kg. 16. Tanda-tangani penerimaan barang pada Surat Jalan 17. Pengemudi akan menerima dokumen-dokumen yang sudah diisi datanya dan ditandatangani oleh petugas terkait untuk dibawa ke PT. BASF Indonesia. Hasil Penimbangan - Timbangan II : KG. - Timbangan I : KG. Berat Bersih : KG. Note : Diisi oleh Operator Timbangan dan dikembalikan kepada pengemudi Bukti Timbangan dilampirkan pada Perintah Penyerahan. <div style="text-align: right;">Mengetahui Operator Timbangan</div>		_____
18. Berangkat tanggal/jam : / WIB <div style="text-align: right;">Pengemudi</div> Note : Diisi oleh Satpam dan dikembalikan kepada pengemudi <div style="text-align: right;">Mengetahui Satpam</div>		_____ _____
Note : Laporan Pengisian diserahkan bersamaan dengan dokumen-dokumen yang sudah diisi dan ditandatangani kepada PPC-PDP.		

Nama Produk**BUTADIENE**

Gas yang dicairkan, dapat terbakar secara reaktif (cair, pada 20°C >2.48 bar).

UN	HIN
1010	239

Sifat-sifat

- Berbahaya terhadap kulit, mata dan saluran pernapasan.
- Dapat menyebabkan reaksi secara spontan yang hebat.
- Dapat membentuk ledakan dengan udara
- Sesak napas : gas akan mengakibatkan mati lemas tanpa ada tanda-tanda terlebih dahulu

Identifikasi Bahaya

- Pemaparan sinar, panas, guncangan atau kontak dengan bahan kimia lain dapat menyebabkan kenaikan tekanan secara spontan atau terbakar dengan sendirinya.
- Pemanasan container akan menyebabkan kenaikan tekanan dengan resiko ledakan, penyebaran awan gas yang cepat dan mungkin dapat menyala/terbakar dengan menghasilkan gelombang tekanan.
- Kontak dengan cairan akan menyebabkan iritasi dan kerusakan mata yang serius.
- Menghasilkan gas yang beracun dan menyebabkan iritasi ketika mengalami pemanasan atau terbakar.
- Gas tidak berwarna dan dapat masuk ke saluran air/got dan bagian yang lebih rendah.
- Pemanasan akan merusak stabilisator yang ada dalam produk tersebut, minta bantuan ahli.

Peralatan Keselamatan

- Perlindungan pemapasan-DIN3181, sarung tangan pelindung (PVC), kacamata pengaman dengan pelindung samping, air pembersih mata dan pakaian pelindung bahan kimia.

Tindakan Darurat**Hubungi Polisi dan Pemadam Kebakaran****Umum**

- Dilarang berdiri/bekerja melawan arah angin yang melewati daerah kecelakaan.
- Matikan mesin dan putus arus dari accu (battery breaker). Dilarang merokok, hindari dari sumber api/percikan api.
- Tandai tempat kecelakaan dan beri peringatan pada masyarakat setempat agar tetap berada dalam ruangan/ rumah dengan pintu dan jendela tertutup, segera lakukan evakuasi.
- Bekerja dari posisi yang aman untuk mengurangi resiko keracunan, kebakaran atau ledakan.
- Kurangi jumlah orang di area kejadian dan beri peringatan agar tidak diam area yang lebih rendah.
- Gunakan peralatan yang tidak menimbulkan percikan api (ex-proof).

Kebocoran / Tumpah

- Sumbat kebocoran bila tidak membahayakan diri dengan alat khusus yang tidak menimbulkan percikan api.
- Tahan tumpahan produk menggunakan pasir atau serbuk gergaji dan biarkan menguap.
- Periksa batas konsentrasi ledakan (explosive limits).
- Hindarkan masuk kedalam selokan air. Jika masuk selokan air, segera lapor ke pihak yang berwenang.
- Gunakan alat-alat yang aman dan tidak menimbulkan percikan api.
- Semprotkan air (kabut air) untuk menurunkan uap produk. Hindari semprotan air tersebut masuk ke saluran air.
- Alirkan udara ke got atau basement yang tercemar gas produk.
- Cara membersihkan, biarkan produk menguap. Pastikan ventilasi yang cukup dan jauhkan dari sumber api

Kebakaran

- Jaga agar kontainer tetap dingin dengan menyemprotkan air.
- Tutup aliran gas/produk, jika memungkinkan (saat pengisian).
- Jika muatannya terbakar, jangan dipadamkan KECUALI benar-benar diperlukan/memungkinkan.
- Pemadam kebakaran yang cocok : semprotan air (water fog).
- Gunakan semprotan air untuk menurunkan gas akibat kebakaran jika memungkinkan.
- Dilarang menggunakan pemadam kebakaran berlebihan/ yang tidak perlu, karena akan mencemari lingkungan.

Pertolongan Pertama

- Jika terhirup, tenangkan korban, pindahkan ke udara terbuka dan segera minta bantuan medis.
- Jika terkena kulit, lepas pakaian yang terkontaminasi dan cuci dengan sabun dan air sebanyak mungkin.
- Jika terkena mata, bilas dengan air mengalir selama 15 menit dengan kelopak mata terbuka dan segera minta bantuan medis.
- Jika luka bakar, segera dinginkan kulit yang terbakar dengan air dingin. Jangan melepas pakaian korban.

Tindakan Pencegahan

- Jangan menggunakan alat-alat yang tidak standard untuk melakukan evakuasi atau pengumpulan/pembersihan, produk, segera minta bantuan staff ahli.

Tindakan Setelah Penanganan

- Bilas semua pakaian dan alat-alat pemapasan dengan air, sebelum melepas masker/pelindung muka.
- Bilas semua alat-alat yang digunakan evakuasi dengan air sampai bersih.

Informasi Tambahan

- Jika terjadi kecelakaan, Pengemudi harus mengisi Form DP/F/001, sebagai Laporan Kecelakaan.

Telepon Darurat

PT. BASF Indonesia, Telepon : (021) 543 71979