

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut *Fire Protection Handbook Nineteenth Edition Section 3 Chapter 8*, (2003:3), risiko secara umum didefinisikan sebagai fungsi distribusi dari semua skenario kebakaran yang mungkin terjadi dengan satu atau lebih tingkat keparahan atau konsekuensi yang ditentukan pada ruang tersebut. Hal serupa dikemukakan oleh Hasofer, et al (2014:2), analisis risiko didefinisikan sebagai proses memperkirakan besarnya konsekuensi dan probabilitas dampak buruk yang diakibatkan oleh kebakaran.

Penyebab kebakaran, dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya berasal dari hidrokarbon cair, seperti minyak dan bahan bakar yang dikemukakan oleh Nwabueze (2016:301). Hal senada juga disampaikan oleh Zheng, et al (2018:1058) pada area penyimpanan seperti bahan kimia berbahaya, oil dan gas rentan terjadinya kebocoran, kebakaran bahkan ledakan. Kebakaran minyak pada tangki dapat menyebabkan terjadinya *pool fire* hal ini diteliti oleh Wang, et al (2013:395) yang mengatakan bahwa tingkat kebakaran ditangki memiliki risiko kebakaran yang tinggi.

Hal senada yang dikemukakan oleh Chang & Lin (2006:51), menurut penelitiannya dari tahun 1960 hingga 2003 sebesar 74,38% kecelakaan terjadi di kilang minyak, terminal atau penyimpanan minyak sedangkan 25,62% kecelakaan terjadi di industri lainnya seperti listrik, gas, pupuk dan pipa. Berdasarkan 242

kecelakaan yang ada, kebakaran dan ledakan menyumbang sebesar 85% dari total kejadian kebakaran dan ledakan sedangkan 15% berasal dari tumpahan minyak, pelepasan gas beracun dan lain-lain.

Tercatat beberapa kasus kecelakaan disebabkan oleh kebakaran dan ledakan yang menimbulkan korban dan kerugian. Berdasarkan hasil akhir laporan investigasi pada tanggal 6 Agustus 2012 di PT. Chevron, Richmond, California, Amerika Serikat mengalami kebakaran pada tangki minyak yang menyebabkan 6 orang pekerja menderita luka ringan selama insiden (*United State Chemical Safety and Hazard Investigation Board*, 2015:1). Hal serupa diungkapkan oleh Hu, et al (2018:247), pada tahun 1944 terjadi ledakan pertama di dunia pada tangki *cryogenic*, ketika tangki tiba-tiba bocor kemudian terbakar dan meledak yang menewaskan 133 orang dan lebih dari 300 orang terluka dengan kerugian ekonomi 8 juta dollar. Pada bulan Oktober 2009 di Puerto Rico terjadi sebuah ledakan besar berasal dari *Gulf oil Caribbean Petroleum Corp*. Ledakan menyebar selama dua hari menyebabkan rumah-rumah didekatnya dan kendaraan yang melintasi lokasi tersebut harus dievakuasi, menyebabkan dua orang terluka dan ribuan orang diungsikan (Lin & Wang, 2011:51).

Selain menyebabkan kerugian material dan non-material, menurut penelitian Guan, et al (2013:932) diungkapkan bahwa kebakaran pada tangki minyak juga mengakibatkan radiasi kuat dan *high flame*. Hal ini merupakan bencana yang besar bagi lingkungan sekitarnya. Demikian juga dikemukakan oleh Chen, et al (2012:152) bahwa efek dari kebakaran dan ledakan yang disebabkan oleh tangki minyak dengan tekanan yang kuat akan mengakibatkan radiasi *thermal* sehingga dapat menyebabkan kerugian yang fatal.

Dari simulasi yang dilakukan oleh Zhang, et al (2014:576) jika tangki berukuran 12,5 m dan tinggi 14 m dengan bahan bakar berupa *butyl acrylate* maka akan menghasilkan intensitas radiasi maksimum dari pusat nyala api sebesar 150 kW/m² dengan ketinggian api 30 meter. Menurut kriteria kerusakan/cedera, ketika intensitas radiasi *thermal* 37,5 kW/m², peralatan dan bangunan dapat rusak sepenuhnya, sebesar 1% orang meninggal dalam 10 detik dan semua orang meninggal dalam waktu satu menit. Begitu pula jika tangki tersebut berisi *crude oil* akan memiliki tingkat bahaya yang tinggi.

Pada *Gathering Station V* di PT. Chevron Pacific Indonesia memiliki 9 tangki yang berisi *crude oil*. Tangki *crude oil* pada *Gathering Station* ini merupakan jenis *fixed roof tank*. Menurut Sharma, et al (2018:57), jenis *fixed roof tank* digunakan untuk menyimpan berbagai *refined product*, termasuk *crude oil*. Jenis *crude oil* yang dihasilkan oleh PT. Chevron Pacific Indonesia, tepatnya di wilayah Minas adalah *light oil* yang sering disebut juga sebagai *sumatra light oil*. Tipe minyak ini memiliki *flash point* berkisar 50°F – 70°F (-15°C - 21,11°C), sehingga termasuk ke dalam kelas *flammable liquid* kelas IB berdasarkan (NFPA, 2003). Menurut Lin dan Wang, (2011:51), tangki penyimpanan yang berisi *flammable liquid* menyimpan zona risiko dan bahaya yang berpotensi.

Dalam mengurangi risiko yang ditimbulkan karena kebakaran dan ledakan pada *Gathering Station*, maka diperlukan sistem proteksi kebakaran aktif yang sesuai dengan standar. Dari hasil pengamatan di PT. Chevron Pacific Indonesia khususnya wilayah Minas didapatkan bahwa sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station* belum memenuhi standar dan regulasi sehingga diperlukan

penelitian tentang analisis dan solusi sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station* di PT. Chevron Pacific Indonesia.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat diambil identifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi lapangan pada *Gathering Station* di PT.Chevron Pacific Indonesia?
2. Bagaimana kondisi sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station*?
3. Bagaimana kondisi dan dampak lingkungan jika terjadi kebakaran dan ledakan?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah diatas, lingkup masalah yang dibahas oleh peneliti adalah sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station V*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas maka perumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui kondisi lapangan pada *Gathering Station V* di PT.Chevron Pacific Indonesia?
2. Bagaimana cara mengevaluasi sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station V*?

3. Bagaimana cara memperbaiki sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station V*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan masalahnya adalah:

1. Mengetahui kondisi lapangan pada *Gathering Station V* di PT. Chevron Pacific Indonesia
2. Mengetahui sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station V*
3. Memberikan perhitungan dan analisis sistem proteksi kebakaran aktif terhadap tangki yang berisi *crude oil*
4. Mengetahui dampak lingkungan yang disebabkan oleh kebakaran dan ledakan
5. Memberikan solusi terhadap sistem proteksi kebakaran aktif pada *Gathering Station V*

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

- 1) Sebagai sumbangan pengetahuan bagi dunia pendidikan sehingga dapat mendorong penelitian-penelitian selanjutnya
- 2) Diharapkan dapat menjadi informasi dan referensi mengenai sistem proteksi kebakaran aktif