

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran dan ledakan merupakan bahaya yang dapat terjadi dalam proses industri migas. Dalam bidang industri migas, kebakaran adalah kejadian yang paling ditakuti. Hal tersebut karena besarnya angka risiko serta tingkat konsekuensi yang tinggi pada setiap kejadiannya. Konsekuensi ini menyangkut banyak aspek, mulai dari materi, aset, citra perusahaan, sampai pada kehilangan jiwa. Salah satu kebakaran yang dapat terjadi dalam industri migas adalah kebakaran jenis *pool fire* pada kilang minyak.

Kebakaran jenis *pool fire* memiliki waktu pemadaman yang lama. Beberapa contoh kasus kebakaran *pool fire* yang pernah terjadi yaitu pada kilang minyak PetroChina di Dalian tahun 2017 (reuters, 2017) yang membutuhkan waktu pemadaman selama 2,5 jam dan kebakaran *pool fire* terlama yang pernah terjadi yaitu pada kilang minyak bumi di Singapura tahun 1988 yang membutuhkan waktu pemadaman sampai 5 hari. (singapore infopedia, 1988)

Faktor utama penyebab lamanya pemadaman dari kebakaran *pool fire* adalah ketidakmampuan dalam mengendalikan kebakaran dan memadamkannya. Pengendalian yang buruk dalam menghadapi kebakaran dapat membuat eskalasi kebakaran semakin besar sehingga semakin sulit untuk dipadamkan. Apabila waktu pemadaman menjadi semakin lama, maka akan meningkatkan kebutuhan pemadamannya.

Di Indonesia, PT. X merupakan salah satu perusahaan yang mengelola industri migas. Pada pusat penampung produksi PT. X terdapat 3 tangki timbun yang memiliki kemungkinan tinggi untuk terjadi kebakaran jenis *pool fire*. Tangki-tangki tersebut merupakan tangki timbun terbesar yang digunakan untuk penyimpanan minyak mentah (*crude oil*) yang dimiliki oleh pusat penampung produksi PT. X. Tangki tersebut menyimpan minyak mentah (*crude oil*) yang mudah terbakar dengan daya tampung lebih dari 5000 liter dan posisinya berdekatan antara satu dengan yang lainnya, sehingga dapat menimbulkan efek domino apabila salah satu dari tangki tersebut terbakar.

Oleh karena itu, perlu dibuat *pre-fire planning* terhadap kebakaran *pool fire* yang mungkin terjadi pada tangki timbun untuk memenuhi kebutuhan pemadamannya. Apabila kebutuhan pemadaman tidak mampu untuk memadamkan api selama minimal waktu sesuai dengan standar NFPA, maka akan menyebabkan kerugian yang tinggi, karena api yang tidak kunjung padam. Beberapa hal yang perlu dianalisis dalam *pre-fire planning* adalah mengenai gambaran potensi bahaya dan estimasi besar kebakaran yang mungkin terjadi. Dengan menggunakan skenario yang sesuai, maka dapat diketahui nilai estimasi laju pelepasan kalor, durasi terbakar, tinggi api, besar paparan radiasi, dan total kebutuhan media pemadam yang diperlukan dalam upaya pemadaman dan pendinginan.

Penelitian ini bukanlah penelitian satu-satunya yang pernah dilakukan, sebelumnya ada beberapa penelitian yang mengkaji tentang *pre-fire plan* pada kilang minyak. Peneliti menggunakan skripsi dari Mahmud Anshory sebagai referensi utama yang peneliti gunakan. Dalam skripsinya Mahmud melakukan perhitungan kebutuhan pemadaman kebakaran dengan pemodelan kebakaran *pyrosim*, namun tidak melakukan pendetailan terhadap sistem proteksi aktifnya. (NFPA 1620) Maka dari itu, peneliti memutuskan untuk mengembangkan perbaikan terhadap sistem proteksi aktifnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah dari Proposal ini adalah :

1. Bagaimana gambaran potensi bahaya kebakaran yang mungkin terjadi pada tangki timbun di pusat penampung produksi PT. X?
2. Bagaimana estimasi besar kebakaran apabila terjadi kebakaran pada tangki timbun di pusat penampung produksi PT. X?
3. Berapa kebutuhan dan ketersediaan media penanggulangan kebakaran yang diperlukan dalam upaya pemadaman kebakaran dan pendinginan?
4. Apakah perlu perbaikan pada sistem proteksi aktif yang telah terpasang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari Proposal ini adalah :

1. Penelitian ini hanya mencakup tangki timbun T-16 dari pusat penampung produksi PT. X.

2. Perancangan *pre-fire planning* dibatasi hanya meliputi analisa bahaya, pembuatan skenario, dan perhitungan kebutuhan pemadaman.
3. Penelitian ini menganalisa besar potensi bahaya dan estimasi kebakaran yang mungkin terjadi dengan skenario *unobstructed full liquid surface fire* yang menyebabkan kebakaran dalam bentuk *pool fire*.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dari proposal ini adalah :

1. Bagaimana gambaran potensi bahaya kebakaran yang mungkin terjadi pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
2. Berapa estimasi besar laju pelepasan panas (*heat release rate*) jika terjadi kebakaran pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
3. Berapa estimasi durasi terbakar (*burning duration*) jika terjadi kebakaran pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
4. Berapa estimasi tinggi api (*flame height*) jika terjadi kebakaran pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
5. Berapa estimasi paparan radiasi yang dapat diterima (*radiant flux*) oleh tangki lainnya jika terjadi kebakaran pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
6. Berapa kebutuhan dan ketersediaan media penanggulangan kebakaran yang diperlukan dalam upaya pemadaman kebakaran dan pendinginan terhadap kebakaran yang mungkin terjadi pada tangki timbun T-16 di pusat penampung produksi PT. X?
7. Apa saja perbaikan yang perlu dilakukan terhadap sistem proteksi aktif yang telah terpasang?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan Umum dari Proposal ini adalah :

Tujuan umum dari proposal ini adalah untuk menganalisis kebutuhan pemadaman pada *pre-fire planning* tangki timbun T-16 berdasarkan potensi bahaya kebakaran yang mungkin terjadi.

Tujuan Khusus dari Proposal ini adalah :

1. Mengetahui gambaran potensi bahaya kebakaran dan skenario kebakaran yang mungkin terjadi pada tangki kilang minyak T-16 di pusat penampung produksi PT. X
2. Mengetahui estimasi besar laju pelepasan kalor (*heat release rate*) jika terjadi kebakaran pada tangki kilang minyak T-16 di pusat penampung produksi PT. X
3. Mengetahui estimasi durasi terbakar (*burning rate*) jika terjadi kebakaran pada tangki kilang minyak T-16 di pusat penampung produksi PT. X
4. Mengetahui estimasi tinggi api (*flame height*) jika terjadi kebakaran pada tangki kilang minyak T-16 di pusat penampung produksi PT. X
5. Mengetahui estimasi jarak paparan radiasi yang dapat diterima (*radiant flux*) jika terjadi kebakaran pada tangki kilang minyak T-16 di pusat penampung produksi PT. X
6. Mengetahui kebutuhan dan ketersediaan media penanggulangan kebakaran dalam upaya pemadaman kebakaran dan pendinginan.
7. Melakukan perbaikan terhadap sistem proteksi aktif yang telah terpasang.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian dari Proposal ini adalah :

1. Bagi Mahasiswa
 - Mahasiswa dapat memperdalam ilmu mengenai sistem proteksi kebakaran pada industri migas.
 - Mahasiswa dapat menghitung kebutuhan air dan busa untuk pemadaman kebakaran.
 - Mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam menganalisis *Pre-Fire Planning*.
2. Bagi PT. X
 - Data dapat membantu untuk mengetahui besaran potensi risiko kebakaran yang dapat terjadi dan dapat digunakan sebagai bahan rujukan mengantisipasi potensi terjadinya kebakaran dan ledakan yang tergolong *major accident*.

- Data dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan persiapan keadaan tanggap darurat bagi perusahaan jika terjadi kebakaran dan ledakan pada tangki penyimpanan *crude oil*.

3. Bagi Akademik

- Hasil penelitian dapat menjadi bahan referensi atau rujukan bagi penelitian sejenis selanjutnya.

Dapat menjadi bahan pustaka bagi perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, terutama program studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran.

