

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Potensi terjadinya kebakaran pada proses kegiatan ataupun penyimpanan bahan kimia dari kegiatan industri minyak tidak terlepas dari bahaya dan risiko yang ditimbulkan. Kebakaran menjadi hal yang menakutkan bagi industri, pelaku usaha dan masyarakat, karena akibat yang ditimbulkan sangat merugikan. Kerugian yang didapat berupa kerusakan bahkan kehancuran properti aset, juga dapat menyebabkan cedera dan jatuhnya korban jiwa.

Salah satu kegiatan industri minyak ialah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). SPBU tentu tidak asing bagi masyarakat Indonesia, untuk membeli Bahan Bakar Minyak (BBM) secara eceran/ritel bagi kendaraan bermotor baik roda dua atau empat dan lebih. Secara bisnis, SPBU yang ada di Indonesia tidak hanya milik Pertamina tapi juga milik swasta baik nasional ataupun asing. Untuk mendirikan SPBU Pertamina/swasta ada syarat-syarat terkait biaya maupun sarana prasarana yang diwajibkan agar nantinya apabila sudah beroperasi bisa melayani masyarakat yang ingin membeli bahan bakar minyak (Risdiyanta, Membedah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Indonesia, 2014).

SPBU merupakan tempat yang memiliki tingkat risiko kebakaran besar (*Major Hazard Accident*), yaitu apabila terjadi kecelakaan akan menimbulkan kerugian yang sangat besar, baik kerugian nyawa manusia maupun kerugian material lainnya, dan kecelakaan tersebut pernah terjadi di salah satu SPBU di Kabupaten Blora. (Setyawan, Suwondo, & Setyaningsih, 2016). SPBU memiliki potensi bahaya kebakaran karena sebagai tempat proses penyimpanan bahan mudah

terbakar. Bahan bakar minyak atau bensin tersebut diantaranya Premium, Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo, Pertamax Dex, dan Solar. Pertamax merupakan salah satu bahan *flammable liquid*, yang memiliki potensi bahaya yang harus diperhatikan.

Banyak faktor yang dapat menjadi penyebab kebakaran SPBU salah satunya adalah faktor *unsafe behavior* operator SPBU. Berdasarkan data monitoring kebakaran tahun 2010 di SPBU telah terjadi kasus kebakaran yang disebabkan oleh faktor *unsafe behavior* petugas SPBU pada saat melakukan proses pengisian BBM ke tangki pendam tidak dipasang rambu-rambu peringatan dan ada sumber api yang berasal dari karyawan SPBU yang sedang merokok. (Setyawan, Suwondo, & Setyaningsih, 2016)

Kegagalan pengoperasian SPBU dapat menyebabkan dampak buruk terhadap kelangsungan pengoperasian SPBU dan berisiko buruk terhadap peralatannya. Pada pengoperasian SPBU khususnya kegiatan pembongkaran *unloading* (penerimaan dan penimbunan) dan *loading* (penyaluran BBM) memiliki risiko tinggi terhadap bahaya risiko kebakaran. (Dulpi, 2008).

Sifat bensin yang mudah menguap bila terjadi kontak dengan udara mengakibatkan tingkat penguapan bensin di SPBU cukup tinggi (Hartono, 1999a). Penguapan ini terjadi pada periode bongkar muat (*unloading*) dan juga pada periode pengisian distribusi bahan bakar ke kendaraan konsumen (*dispensing*). Pada periode pengisian ke kendaraan konsumen, uap jenuh bensin dari tangki kendaraan konsumen terdesak keluar oleh bensin cair yang masuk. Dalam tangki penyimpanan, volume bensin cair berkurang karena penyaluran ke tangki kendaraan konsumen yang mengakibatkan ruang kosong di dalam tangki penyimpan semakin besar

sehingga tekanan total uap di atas bensin cair semakin rendah dan tekanan di dalam tangki pendam menurun. Agar kondisi kesetimbangan kembali tercapai, maka sebagian bensin cair menguap hingga tekanan di dalam tangki penyimpanan kembali ke kondisi setimbang (Astina, Kesuma, & Budiwanto, 2006). Uap yang dibuang ke lingkungan melalui *vent valve* memiliki potensi bahaya kebakaran apabila terdapat sumber api. Begitu pula tekanan uap pada tangki pendam yang meningkat akibat volume bensin yang bertambah saat proses *unloading* membutuhkan *relief pressure* agar tidak terjadi tekanan berlebih di dalam tangki pendam yang dapat menyebabkan sumber panas akibat suhu meningkat dan terjadinya kebakaran.

Adapun kemungkinan terjadinya uap hidrokarbon dan sumber panas/api dari kegagalan peralatan berupa kebocoran BBM akibat pemeriksaan, pemasangan dan perawatan peralatan yang buruk. Misalnya kebocoran pada slang bongkar atau kerusakan *fillpot* pada saat pembongkaran BBM karena pemakaian yang berulang-ulang (Dulpi, 2008).

Tidak adanya alat detektor gas/uap, suhu tinggi dan lainnya pada tangki pendam yang berintegrasi dengan alarm *emergency* untuk mendeteksi otomatis adanya kebocoran yang dapat dilihat pada monitor di ruang operator. Sehingga untuk mengetahui adanya kebocoran dilakukan secara manual oleh operator, hal ini dapat menyebabkan kurangnya pengendalian kebakaran dan ledakan pada tangki.

Kesalahan atau ketidaktelitian pada saat pemeriksaan atau inspeksi fasilitas atau ketidakpedulian pihak manajemen dalam penanganan sistem pengoperasian terhadap fungsi fasilitas keselamatan kerja. Kegagalan peralatan dapat mengakibatkan timbulnya bahan bakar yang tidak terkendali dalam SPBU dan tidak

berfungsinya pengendalian listrik statis yang dapat terjadi sehingga menyebabkan kebakaran. (Dulpi, 2008).

Listrik statis dapat disebabkan karena kerusakan atau kegagalan fungsi peralatan pengendalian listrik statis yaitu *grounding system* pada kegiatan pembongkaran atau penyaluran BBM dan apabila adanya sambaran petir. Selain itu, kondisi pemasangan dan perawatan instalasi listrik juga memberikan peluang terjadinya arus pendek seperti pada sistem pengisolasian kabel listrik (Dulpi, 2008). Kegiatan penggunaan alat listrik disekitar tangki pendam seperti alat pemotong rumput listrik, pengelasan dan lain sebagainya juga dapat memicu percikan api yang kemudian dapat merambat atau menyebar karena adanya bahan bakar.

Oleh karena itu, analisis risiko dari keseluruhan operasional SPBU yang dilakukan dalam kegiatan keseharian juga diperlukan untuk langkah yang dapat diambil untuk mengurangi kerugian maksimum.

Dow's Fire and Explosion Index merupakan salah satu instrumen *process hazard analysis*, yaitu proses evaluasi terhadap besarnya risiko bahaya kebakaran, ledakan, dan reaktifitas dari peralatan proses beserta isinya secara objektif dan realistis pada suatu unit proses. (American Institut of Chemical Engineers, 1994). Metode penilaian risiko ini diperkenalkan oleh *Dow Chemical Company* yang bersifat kuantitatif dengan menggunakan indeks untuk menentukan risiko paparan yang mungkin muncul dari proses operasi untuk dilakukan tindakan pencegahan dan meminimalisasi kerugian. (Ramadhani & Satya, 2013)

Dow's Fire and Explosion Index telah digunakan secara luas dan telah membantu para *engineer* untuk memperhatikan bahaya di setiap unit proses ketika

membuat keputusan penting dalam mengurangi keparahan dan/atau kemungkinan potensi insiden. (Suardin J. , 2005) .

Kelebihan dari penggunaan metode ini yaitu penilaiannya mencakup penilaian terhadap sistem proteksi kebakaran dan ledakan, kebijakan manajemen perusahaan serta dapat memberikan perkiraan dampak maupun kerugian yang akan diakibatkan dari kejadian kebakaran dan ledakan tersebut. Selain itu metode ini relative lebih mudah dan tidak membutuhkan banyak personil dalam pelaksanaannya. Namun, metode ini memiliki kekurangan seperti diperlukannya *professional judgement* dalam pemberian nilai penalti dan nilai kredit, selain itu dalam penilaian risiko kebakaran dan ledakan ini tidak memperhitungkan arah angin yang ada di lokasi dan pada saat terjadinya kebakaran dan ledakan. (Suardin J. , 2005)

Kerugian yang diperkirakan dengan metode ini juga dapat berfungsi sebagai perkiraan untuk menentukan biaya asuransi yang diajukan perusahaan sebagai penanggulangan kerugian finansial yang disebabkan oleh kebakaran dan ledakan di SPBU.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian pada uraian di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tangki pendam sebagai tempat penyimpanan bahan bakar minyak (BBM) yang mudah terbakar (*flammability*), salah satunya yaitu Pertamina. Tangki pendam memiliki risiko terjadinya kebakaran atau ledakan apabila terjadi reaksi abnormal.

2. Kegagalan proses atau kegagalan peralatan pada saat pembongkaran atau penyaluran BBM.
 3. Tekanan yang berlebih didalam tangki pendam apabila *vent valve* tidak berfungsi dengan baik.
 4. Tidak terpasangnya detektor yang terhubung dengan alarm sebagai sistem proteksi pasif.
 5. Kemungkinan terjadinya uap hidrokarbon dan sumber panas/api dari kegagalan peralatan berupa kebocoran BBM akibat pemeriksaan, pemasangan dan perawatan peralatan yang buruk.
 6. Kerusakan atau kegagalan fungsi peralatan pengendalian listrik statis yaitu *grounding system* pada kegiatan pembongkaran atau penyaluran BBM.
 7. Pengendali listrik statis lainnya yang tidak berfungsi misalnya terhadap sambaran petir.
 8. Kondisi pemasangan dan perawatan instalasi listrik juga memberikan peluang terjadinya arus pendek seperti pada sistem pengisolasian kabel listrik.
 9. Penggunaan alat listrik disekitar tangki pendam seperti alat pemotong rumput listrik, pengelasan dan lain sebagainya dapat memicu percikan api dan kemudian menyebar atau merambat karena adanya bahan bakar.
 10. Dilihat dari kemungkinan potensi tangki pendam SPBU untuk terjadinya kebakaran dan ledakan terbilang kecil, karena jarang terjadinya insiden tersebut.
- Namun dari hasil perhitungan tingkat risiko menurut *Dow's Fire and Explosion Index* apabila terjadi kebakaran atau ledakan dapat menyebabkan faktor kerusakan dan kerugian finansial yang cukup besar.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Hanya mengitung besar potensi bahaya, risiko dan kerugian jika terjadi kebakaran dan ledakan dari proses unit yang ditentukan dengan metode *Dow's Fire and Explosion Index*, yaitu tangki pendam Pertamina di SPBU X.
2. Penelitian ini dilakukan pada tahapan normal juga proses penyaluran Pertamina dari mobil tangki Pertamina ke dalam tangki pendam Pertamina yang terdapat di SPBU X, sehingga hasil dari penelitian hanya dapat menggambarkan tingkat risiko bahaya kebakaran dan ledakan pada tahapan tersebut.
3. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah hanya satu tangki pendam yang terbakar yaitu tangki pendam pertamax. Sehingga kebakaran dan ledakan tidak menyebar ke tangki pendam yang lain terletak di samping tangki pendam pertamax

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah dan batasan masalah yang sudah dikemukakan sebelumnya, maka perumusan masalah yang menjadi pokok penelitian adalah:

1. Bagaimana besar potensi bahaya dan risiko kebakaran dan ledakan atau nilai *Fire and Explosion Index* (F&EI) pada tangki pendam Pertamina di SPBU X menurut *Dow's Fire and Explosion Index*?
2. Bagaimana nilai kerugian yang didapat dari terhentinya bisnis yang terjadi selama jumlah hari yang terdampak apabila terjadi kebakaran dan ledakan

pada tangki pendam Pertamina di SPBU X menurut *Dow's Fire and Explosion Index*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui besar nilai potensi bahaya dan risiko kebakaran dan ledakan atau nilai *Fire and Explosion Index* (F&EI) pada tangki pendam Pertamina di SPBU X menurut *Dow's Fire and Explosion Index*.
2. Mengetahui nilai kerugian yang diakibatkan dari terhentinya bisnis yang terjadi selama jumlah hari yang terdampak apabila terjadi kebakaran dan ledakan pada tangki pendam Pertamina di SPBU X menurut *Dow's Fire and Explosion Index*

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan memberikan manfaat dan solusi alternatif bagi dunia akademis dan perusahaan atau instansi terkait:

1. Bagi Akademisi
 - Sebagai sarana dalam mengaplikasikan dan menerapkan ilmu dan teori mengenai penilaian bahaya dan risiko kebakaran dan ledakan pada metode *Dow's Fire and Explosion Index*.
 - Sebagai bahan referensi sekaligus peningkatan ilmu pengetahuan dan proses belajar mengajar di kampus, sehingga mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.
2. Bagi Perusahaan/Instansi terkait
 - Sebagai gambaran besar potensi bahaya dan risiko kebakaran dan ledakan pada tangki Pertamina di SPBU tersebut.

- Sebagai masukan atau saran untuk melakukan peningkatan sarana/prasarana dari segi sistem proteksi kebakaran yang sesuai sebagai upaya pencegahan dan pengendalian yang dapat dilakukan sebelum dan saat terjadi kebakaran dan ledakan guna mengurangi kerugian di SPBU X
- Sebagai pencegahan dan saran untuk pengambilan keputusan pengajuan premi asuransi jika dilihat besarnya kerugian dari daerah yang terpapar dampaknya bila terjadi kebakaran dan ledakan pada proses unit yang dinilai.

