

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman saat ini manusia hidup berdampingan dengan berbagai ancaman keselamatan, salah satunya adalah kebakaran. Kebakaran merupakan bahaya yang timbul akibat nyala api yang tidak dikehendaki dan tidak terkendali, percikan api kecil apabila tidak dikehendaki termasuk kebakaran (Suprpto, 2009). Kebakaran dapat terjadi di mana saja baik di pemukiman penduduk, industri, kawasan hutan dan di laut. Kerugian yang ditimbulkan oleh kebakaran antara lain kerugian jiwa, kerugian materi, menurunnya produktivitas, gangguan bisnis, dan kerugian sosial (Ramli, 2010).

Kebakaran berpotensi terjadi di industri manapun, termasuk industri pembangkit listrik. Hampir setiap industri menggunakan bahan bakar dan listrik untuk menjalankan proses produksi. Sedangkan bahan bakar dan listrik dapat menimbulkan kebakaran apabila prasarana penanggulangan kebakaran dan penataan ruang yang baik tidak diterapkan pada kawasan industri dan permukiman (Nugroho, 2010).

Berdasarkan laporan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3) tahun 2013, pada tiga bulan terakhir (Januari-Maret 2013) di PT. PJB UBJ O&M Paiton telah terjadi kebakaran di bagian *crusher house dan feeder coal bunker*. Selain itu, pada bulan April 2013, telah terjadi kebakaran dan ledakan pada

coal feeder sehingga mengalami kerusakan material dengan rusaknya *feeder* tersebut (Iswandita, 2013).

Berdasarkan data sekunder, di PT PJB UP Muara Karang telah terjadi kasus kebakaran pada tahun 2006 sebanyak 1 kasus, tahun 2007 sebanyak 4 kasus, tahun 2008 sebanyak 5 kasus, tahun 2009 sebanyak 7 kasus dan tahun 2010 hingga bulan Maret telah terjadi 2 kasus. Kesemua kasus terjadi di PLTU UP Muara Karang. Akibat dari kejadian-kejadian kebakaran tersebut Negara dirugikan dengan hilangnya waktu produksi antara 2 hari hingga 1 bulan, yang otomatis akan mengurangi beban listrik yang seharusnya dihasilkan sehingga menyebabkan pemadaman listrik di berbagai daerah. Kerusakan mesin yang harus diperbaiki ataupun diganti dengan mesin yang baru, serta kerugian materi yang mencapai ratusan juta hingga milyaran rupiah (Amin, 2010).

Kerugian yang diakibatkan kebakaran tidaklah sedikit. Kerugian yang dialami suatu industri sangat besar karena menyangkut nilai aset yang tinggi, proses produksi dan peluang kerja (Ramli, 2010). Apabila kebakaran terjadi pada industri pembangkit listrik maka kerugian akan meluas hingga tingkat konsumen sebagai pengguna listrik. Industri, perusahaan dan masyarakat yang mengandalkan listrik untuk kegiatannya juga akan mengalami kerugian akibat tidak adanya pasokan listrik. Upaya pengendalian dan penanggulangan kebakaran diperlukan untuk mencegah kerugian yang lebih besar.

Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja R.I No.KEP.186/MEN/1999 penanggulangan kebakaran ialah segala upaya untuk mencegah timbulnya kebakaran dengan berbagai upaya pengendalian setiap perwujudan energi,

pengadaan sarana proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan serta pembentukan organisasi tanggap darurat untuk memberantas kebakaran, salah satunya dengan menerapkan sistem proteksi kebakaran. Sistem proteksi kebakaran digunakan untuk memperingatkan orang terhadap keadaan darurat, penyediaan tempat penyelamatan, membatasi penyebaran kebakaran serta sistem pemadaman kebakaran (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2008).

Sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida merupakan sistem pemadam kebakaran permanen untuk melindungi proses, peralatan dan barang berharga atau yang memiliki aset penting termasuk tempat penyimpanan bahan bakar, penyimpanan bahan kimia, area bertegangan listrik, komputer, mesin – mesin industri, pengoperasian kapal dan peralatan penting lainnya. Jenis pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida sangat efektif digunakan untuk memadamkan kebakaran kelas B dan kelas C pada ruangan yang terdapat peralatan yang bernilai tinggi. Pemadaman menggunakan karbon dioksida juga tidak meninggalkan residu, *non conductive* dan tidak merusak peralatan (Jones Jr.,2013).

Penerapan sistem pemadam kebakaran menggunakan karbon dioksida harus dievaluasi untuk menjamin keandalan sistem. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kesesuaian sistem dengan standar yang berlaku. Pelaksanaan evaluasi sekaligus untuk menghindari kegagalan sistem yang dapat membahayakan area atau proses yang dilindungi. Apabila saat terjadi kebakaran sistem pemadam tidak dapat bekerja maka kerugian yang ditanggung menjadi dua kali lipat karena kerusakan area yang dilindungi serta kerusakan sistem pemadam kebakarannya.

Evaluasi sistem pemadam menggunakan dibandingkan dengan NFPA (*National Fire Protection Association*) 12 mengatur standar sistem pemadam menggunakan karbon dioksida meliputi, informasi dan perhitungan jumlah karbon dioksida, lokasi dan kecepatan aliran pada *nozzle*, lokasi, ukuran dan persamaan panjang pipa dan selang serta lokasi dan ukuran tempat penyimpanan karbon dioksida (*National Fire Protection Association*, 2000). Sedangkan standar dari dalam negeri yang digunakan adalah SNI (Standar Nasional Indonesia) SNI 03-3985-2000 mengatur mengenai tata cara perencanaan, pemasangan, dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran yang meliputi alarm kebakaran, catu daya, detektor kombinasi, jarak antara, kabel, ketinggian langit – langit, *panel control* deteksi dan alarm kebakaran, peralatan bantu instalasi dan titik panggil manual (Badan Standardisasi Nasional, 2000).

Evaluasi dilakukan untuk menghindari adanya kegagalan pada sistem yang diakibatkan ketidak sesuaian pada peralatan. Evaluasi ini menjadi perlu karena berkaitan dengan keselamatan jiwa, harta benda dan lingkungan apabila disaat kejadian kebakaran sistem proteksi kebakaran tidak dapat bekerja optimal.

1.2 Identifikasi Masalah

PT. PJB Unit Pembangkit Gresik merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang yang sama dengan perusahaan pada contoh kasus kebakaran, yaitu bidang pembangkit listrik. Sehingga PT. PJB Unit Pembangkit Gresik memiliki berpotensi mengalami kebakaran yang sama.

Proses yang terdapat pada gas turbin, *auxiliary* dan generator menggunakan *High Speed Diesel* (HSD) sebagai bahan bakarnya untuk memutar turbin. Adanya tekanan panas yang dihasilkan pada proses pembakaran internal menyebabkan potensi bahaya kebakaran listrik cukup tinggi. Area gudang 4 PLTU menyimpan peralatan – peralatan yang bernilai tinggi dan menjadi aset penting bagi perusahaan, maka perlu adanya upaya perlindungan. Upaya perlindungan dan penanggulangan kebakaran yang diterapkan pada gudang 4 PLTU dan gas turbin, *auxiliary* dan generator dengan memasang sistem pemadam kebakaran menggunakan karbon dioksida.

Berdasarkan observasi prapenelitian di PT PJB Unit Pembangkit Gresik ditemukan beberapa ketidaksesuaian pada sistem pemadam kebakaran menggunakan karbon dioksida, diantaranya penggunaan tabung penyimpanan karbon dioksida yang melebihi masanya, kebutuhan karbon dioksida yang belum memadai serta adanya sinyal palsu dari detektor. Selain itu sistem pemadam kebakaran menggunakan karbon dioksida yang diterapkan oleh PT. PJB Unit Pembangkit Gresik belum pernah dilakukan evaluasi.

Evaluasi perlu dilakukan agar sistem dapat berjalan baik saat digunakan untuk memadamkan apabila terjadi kebakaran. Evaluasi kesesuaian meliputi pemasangan sistem detektor dan alarm yang dibandingkan dengan SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung serta evaluasi persediaan karbon dioksida yang dibandingkan dengan NFPA 12 tentang *Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems*. Evaluasi

penerapan sistem proteksi kebakaran menggunakan karbon dioksida dilakukan supaya ada upaya perbaikan sistem yang sesuai dengan standar agar sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida dapat bekerja dengan optimal dan meningkatkan efisiensi suplai karbon dioksida.

1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, penelitian dibatasi pada sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida pada gas turbin, *auxiliary* dan generator PLTGU dan gudang 4 PLTU PT PJB Unit Pembangkit Gresik terhadap detektor, alarm, titik panggil manual, *fire control alarm*, penyimpanan karbon dioksida, sistem distribusi karbon dioksida dan pemeriksaan serta pemeliharaan sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :“Bagaimana kesesuaian sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida di gas turbin, *auxiliary* dan generator PLTGU dan gudang 4 PLTU PT PJB Unit Pembangkit Gresik berdasarkan standar SNI 03-3985-2000 dan NFPA 12 tentang *Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems* ?”

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengevaluasi kesesuaian sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida di gas turbin, *auxiliary* dan generator PLTGU dan gudang 4 PLTU PT PJB Unit Pembangkit Gresik berdasarkan SNI 03-3985-2000 dan NFPA 12 tentang *Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems*.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengevaluasi detektor berdasarkan SNI 03-3985-2000 yang meliputi jarak, jumlah, penempatan dan inspeksi, pengujian dan pemeliharaan detektor.
2. Mengevaluasi alarm berdasarkan SNI 03-3985-2000 yang meliputi ketersediaan alarm suara, sinyal alarm suara dan ketersediaan alarm lampu.
3. Mengevaluasi titik panggil manual berdasarkan SNI 03-3985-2000 meliputi warna titik panggil manual, penempatan titik panggil manual, penempatan titik panggil manual pada saran jalan keluar dan jarak titik panggil manual.
4. Mengevaluasi *fire alarm control* berdasarkan SNI 03-3985-2000 meliputi *buzzer*, tanda sinyal palsu, sistem catu daya, lampu indikator, lampu tanda sirkit dan sakelar untuk mematikan alarm.
5. Mengevaluasi tempat penyimpanan karbon dioksida berdasarkan NFPA 12 tentang *Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems* meliputi Kondisi fisik tabung penyimpanan karbon dioksida, kapasitas tabung, suhu penyimpanan, penempatan tabung di luar ruangan dan tahun tabung.
6. Mengevaluasi sistem distribusi karbon dioksida berdasarkan NFPA 12 tentang *Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems* meliputi jumlah kebutuhan karbon dioksida, tekanan karbon dioksida, jumlah *nozzle* dan waktu tempuh karbon dioksida..
7. Mengevaluasi pemeriksaan dan pemeliharaan sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida berdasarkan SNI 03-3985-2000 meliputi pengujian dan pemeliharaan dan rekaman hasil pengujian dan pemeliharaan.

1.4.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi instansi

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi perbaikan dan peningkatan sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida meliputi detektor, alarm, titik panggil manual, *fire control alarm*, tempat penyimpanan karbon dioksida, sistem distribusi karbon dioksida dan pemeriksaan dan pemeliharaan sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida. Hal ini bertujuan untuk pengoptimalan sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida, meningkatkan efisiensi suplai karbon dioksida dan menghindari kegagalan sistem pemadaman.

2. Bagi fakultas

Sebagai tambahan masukan dan informasi untuk perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat bermanfaat dalam mendapatkan pengetahuan dan pengalaman tentang keselamatan kerja di bidang kebakaran khususnya sistem pemadaman kebakaran menggunakan karbon dioksida.

4. Bagi peneliti lain

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi ilmiah dan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.