

# ANALISIS PENERAPAN SISTEM TANGGAP DARURAT KEBAKARAN DI PT X

Zaki Muthahhari Lubis<sup>1</sup>, Juli Soemirat<sup>2</sup>, Didin Agustian Permadi<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional,  
Jl. PH.H. Mustofa No. 23, Bandung 40124, Indonesia  
E-mail: zakimuthahhari@gmail.com

## ABSTRAK

Kebakaran merupakan api yang tidak terkendali yang dapat terjadi karena bereaksinya 3 unsur, yaitu bahan mudah terbakar, sumber panas, dan oksigen. Kebakaran ini berpotensi terjadi pada industri yang memiliki ketiga unsur tersebut yang dampaknya dapat mengakibatkan kerugian bagi aset-aset perusahaan, termasuk fasilitas dan pekerjanya. Maka dari itu, kebakaran termasuk salah satu jenis keadaan darurat yang paling umum terjadi pada industri. Bagi industri yang terdapat potensi bahaya tersebut, perlu memiliki suatu sistem tanggap darurat kebakaran untuk mempersiapkan hal-hal teknis yang harus dilakukan ketika kebakaran itu terjadi. PT X merupakan salah satu industri di Indonesia yang bergerak dibidang elektronik yang mempunyai potensi bahaya kebakaran di 4 area kerja, yaitu area *office*, produksi elektronik, mekanik, dan modul surya. Dengan demikian, perlu dilakukan evaluasi sistem tanggap darurat kebakaran di lingkungan kerja PT X yang meliputi manajemen tanggap darurat, sarana proteksi aktif, dan sarana penyelamatan jiwa. Kondisi eksisting dari masing-masing komponen tersebut dibandingkan dengan beberapa standar yang berlaku, yaitu NFPA 10, 13, 14, 72, 101, Kepmen PU No. 11/2000, dan Permen PU No. 26/2008. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem tanggap darurat kebakaran di PT X atas dasar standar yang berlaku sebesar 57,75 %. Angka tersebut menunjukkan tingkat keandalan dengan nilai Kurang (K), karena terdapat beberapa komponen yang penerapannya belum ada dan untuk beberapa komponen yang sudah ada, tidak sesuai dengan standar yang berlaku.

**Kata Kunci:** Kebakaran, Industri, Sistem Tanggap Darurat

## ABSTRACT

Wildfire is an uncontrolled fire that can occur because of the reaction of 3 elements, namely combustible material, heat source, and oxygen. This fire has the potential to occur in industries that have these three elements, the impact of which can result in losses for company assets, including facilities and workers. Therefore, fires are one of the most common types of emergencies in the industry. For industries that have this potential hazard, it is necessary to have a fire emergency response system to prepare technical things that must be done when the fire occurs. PT X is one of the industries in Indonesia engaged in electronics that has the potential for fire hazards in 4 work areas, namely the office area, electronic production, mechanics, and solar modules. Thus, it is necessary to evaluate the fire emergency response system in PT X's work environment which includes emergency response management, active protection facilities, and life-saving facilities. The existing conditions of each component are compared with several applicable standards, namely NFPA 10, 13, 14, 72, 101, Kepmen PU No. 11/2000, and Permen PU No. 26/2008. The results showed that the application of the fire emergency response system at PT X on the basis of applicable standards was 57.75%. This figure shows the level of reliability with a value of Less (K) because there are some components for which the application does not yet exist and for some existing components, it is not in accordance with applicable standards.

**Keyword:** Fire, Industry, emergency response system

## PENDAHULUAN

Era globalisasi membuat sektor industri mengalami kemajuan pesat yang mendorong industri untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan efisiensi kerja. Kemajuan tersebut dibuktikan dengan ditemukannya peralatan dan bahan-bahan baku baru untuk menghasilkan produk-produk yang baru pula. Akan tetapi, bahan-bahan baku dan produk yang dihasilkan dari proses produksi terkadang mengandung bahan berbahaya yang mudah terbakar atau meledak yang apabila terjadi kesalahan sedikit saja dalam penggunaan atau penanggulangannya dapat mengakibatkan bencana besar yang menimbulkan kerugian yang sangat besar pula. Penggunaan teknologi terkini dengan material berbahaya dan proses kerja yang kompleks, terdapat potensi bahaya yang besar jika tidak dikelola dengan baik yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja dan bahkan keadaan darurat.

Bahaya yang perlu diperhatikan di industri adalah bahaya yang dapat menimbulkan keadaan darurat dan mengakibatkan pekerja serta masyarakat di sekitarnya terancam, salah satunya yaitu bahaya kebakaran. Kebakaran merupakan api yang tidak terkendali yang dapat terjadi karena bereaksinya 3 unsur, yaitu bahan mudah terbakar, sumber panas, dan oksigen. Jika kebakaran sudah terjadi, maka industri harus melakukan penanggulangan yang tepat dan sesuai dengan standar atau prosedur yang berlaku agar pekerja selamat, meminimalkan kerusakan industri, dan ancaman bahaya bagi masyarakat sekitarnya dapat terhindar. Bahaya tersebut dapat dicegah apabila industri memiliki kemauan dan kemampuan untuk mencegahnya. Oleh karena itu, potensi bahaya kebakaran harus ditemukan dan diteliti, agar selanjutnya risiko yang dihasilkan tidak berdampak besar atau bahkan dapat dicegah. Perusahaan seperti PT X merupakan salah satu perusahaan di bawah koordinasi Kementerian Badan

Usaha Milik Negara (BUMN) di Indonesia yang berpotensi mengalami kebakaran. Perusahaan ini telah mengembangkan bisnis dan produk-produknya dalam bidang elektronik untuk industri dan infrastruktur. Dari kegiatan operasional yang ada di lingkungan kerja PT X, potensi bahaya kebakaran berasal dari penggunaan bahan bakar mesin seperti bensin dan solar, oli, gas *liquefied petroleum gas* (LPG), gas asetilen, dan sebagainya. Selain itu, peralatan yang digunakan dalam aktivitas produksi juga berpotensi terjadinya korsleting listrik. Bahkan pada tahun 2010, di perusahaan ini telah terjadi kebakaran di salah satu unit kerjanya yang mengakibatkan kerugian bagi aset-aset perusahaan, termasuk fasilitas dan pekerjaannya.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 186 Tahun 1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja, menyebutkan bahwa pengurus atau pengusaha wajib mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran, dan latihan penanggulangan kebakaran di tempat kerja. Hal demikian perlu dilakukan, karena perusahaan harus memproteksi aset-aset yang mereka miliki. Maka dari itu, perlu dilakukan evaluasi mengenai penerapan sistem tanggap darurat kebakaran di PT X untuk mengetahui kesesuaian sistem yang dibuat atas dasar standar yang berlaku dan setiap elemen perusahaan harus tanggap dalam menghadapi keadaan darurat kebakaran.

## TINJUAN PUSTAKA

### Keadaan Darurat

Keadaan darurat merupakan suatu kejadian mendadak yang menyebabkan banyak kematian atau cedera yang parah kepada pekerja dan masyarakat sekitar atau yang dapat mengganggu dan menghentikan proses industri, perdagangan, dan menyebabkan kerusakan lingkungan, serta merugikan secara finansial dan citra masyarakat secara umum (Salami dkk., 2015).

Setiap perusahaan memiliki potensi bencana yang berasal dari alam maupun non alam. Oleh sebab itu dibutuhkan persiapan dalam menghadapi bencana/ keadaan darurat untuk meminimalkan kerugian yang dapat terjadi akibat keadaan darurat tersebut, sehingga dibutuhkan kesiapsiagaan tanggap darurat (Faeliskah dkk., 2017).

### Kebakaran

Kebakaran merupakan salah satu keadaan darurat yang paling umum terjadi (OSHA, 1984). Bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjalaran api, asap, dan gas yang ditimbulkan (Permen PU No. 26/2008).

Kebakaran juga merupakan peristiwa yang sangat merugikan semua pihak, hal ini menimbulkan berbagai macam kerugian yang bersifat ekonomi maupun non ekonomi seperti sakit, cedera, dan bahkan meninggal dunia (Sambada dkk., 2016).

Masalah bahaya kebakaran di industri sangat berbeda dengan tempat umum atau pemukiman. Industri yang

husus mengelola bahan berbahaya memiliki tingkat risiko kebakaran yang tinggi yang akan menimbulkan kerugian sangat besar karena menyangkut nilai aset yang tinggi pula (Ashary dkk., 2015).

### Konsep dan Klasifikasi Kebakaran

Kebakaran dapat terjadi jika ketiga unsur api (bahan bakar, sumber panas, dan oksigen) saling bereaksi satu dengan lainnya. Api akan terbentuk dari suatu proses kimia antara uap bahan bakar dengan oksigen dan bantuan panas. Teori ini dikenal sebagai segitiga api (*fire triangle*) (Ramli, 2010). Dalam Permenakertrans No. 4/1980, kebakaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Klasifikasi Kebakaran

Kelas	Jenis	Contoh
A	Bahan padat	Kebakaran dengan bahan bakar padat bukan logam.
B	Bahan cair dan gas	Kebakaran dengan bahan bakar cair atau gas mudah terbakar.
C	Listrik	Kebakaran instalasi listrik bertegangan.
D	Bahan logam	Kebakaran dengan bahan bakar logam.

Sumber: Ramli, 2010

### Identifikasi Bahaya Kebakaran

Dalam melakukan identifikasi risiko kebakaran dapat dilakukan pendekatan sebagai berikut (Ramli, 2010):

- Sumber Kebakaran  
Mengidentifikasi sumber kebakaran dapat dilakukan melalui pendekatan segitiga api, yaitu sumber bahan bakar, sumber panas, dan sumber oksigen.
- Proses Produksi  
Proses produksi juga mengandung berbagai potensi bahaya kebakaran dan peledakan, seperti reaktor, proses pemanasan, pembakaran, dan lainnya.
- Material Mudah Terbakar  
Identifikasi risiko kebakaran memperhitungkan jenis material yang digunakan, disimpan, diolah atau diproduksi di suatu tempat kerja.

### Sistem Tanggap Darurat Kebakaran

Sistem pengamanan kebakaran adalah satu atau kombinasi dari metoda yang digunakan pada bangunan gedung untuk memperingatkan orang terhadap keadaan darurat, penyediaan tempat penyelamatan, membatasi penyebaran kebakaran, dan pemadaman kebakaran termasuk sistem proteksi aktif dan pasif (Permen PU No. 26/2008).

Dalam sistem tersebut, terdapat siklus tanggap darurat bencana yang merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat terjadi bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, serta pemulihan prasarana dan sarana (Annilawati dan Fitri, 2019).

### Manajemen Tanggap Darurat Kebakaran

Manajemen kebakaran dilaksanakan dalam tiga tahapan yang dimulai dari pencegahan, penanggulangan kebakaran, dan rehabilitasinya. Pencegahan dilakukan sebelum kebakaran terjadi (pra kebakaran), penanggulangan saat kejadian, dan rehabilitasi dijalankan setelah kebakaran (pasca kebakaran) (Ramli, 2010).

#### Sarana Proteksi Aktif

Sistem proteksi kebakaran aktif adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti *sprinkler*, pipa tegak, dan selang kebakaran, serta sistem pemadam kebakaran berbasis bahan kimia, seperti APAR dan pemadam khusus (Permen PU No. 26/2008).

#### Sarana Penyelamatan Jiwa

Sarana penyelamatan adalah sarana yang dipersiapkan untuk dipergunakan oleh penghuni maupun petugas kebakaran dalam upaya penyelamatan jiwa manusia maupun harta benda bila terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan (Permen PU No. 26/2008).

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode pengamatan langsung/ observasi dan wawancara kepada pihak perusahaan. Identifikasi bahaya kebakaran di lingkungan kerja PT X dilakukan dengan meninjau kegiatan operasional yang berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran.

Dalam penelitian ini, pengumpulan data menggunakan *checklist* komponen-komponen yang harus ada dalam penerapan sistem tanggap darurat kebakaran. Peninjauan dilakukan di 4 area kerja yang telah ditentukan dari hasil identifikasi bahaya kebakaran yang kemudian dibandingkan dengan standar-standar berikut:

- NFPA 10, NFPA 13, NFPA 14, NFPA 72, dan NFPA 101;
- Kepmen PU No. 11/2000;
- Permen PU No. 26/2008;

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dan dianalisis dengan membandingkan kondisi eksisting komponen sistem tanggap darurat kebakaran yang ada dengan standar-standar tersebut. Tingkat kesesuaiannya menggunakan standar penilaian sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Kesesuaian Eksisting Terhadap Standar

Keterangan	Nilai	Parameter
Tidak Ada	0	Jika tidak terpasang atau belum memiliki suatu komponen yang dimaksud
Tidak Sesuai	25	Jika terdapat semua komponen dan semuanya belum memenuhi syarat

Keterangan	Nilai	Parameter
Kurang Sesuai	50	Jika hanya terdapat beberapa komponen namun semuanya memenuhi syarat
Cukup Sesuai	75	Jika semua komponen lengkap namun beberapa belum memenuhi syarat
Sesuai	100	Jika semua komponen lengkap dan semuanya memenuhi syarat

Sumber: Fitri dan Sufianto, 2018

**Tabel 3.** Tingkat Penilaian Audit Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80-100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60-80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi/ penerapan yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
<60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

Sumber: Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, 2005

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### Gambaran Umum Perusahaan

PT X merupakan sebuah industri yang bergerak dibidang elektronik untuk industri dan infrastruktur yang berada di bawah koordinasi Kementerian BUMN di Indonesia. Dalam perkembangannya, perusahaan ini telah menunjukkan pengalaman dalam bidang *broadcasting*, jaringan infrastruktur telekomunikasi, elektronik untuk pertahanan, sistem persinyalan kereta api di berbagai jalur kereta api di Pulau Jawa dan Sumatera, sistem elektronika daya untuk kereta api listrik, dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang telah terpasang di berbagai pelosok Indonesia. PT X berlokasi di Jalan Soekarno Hatta Nomor 442, Kelurahan Pasirluyu, Kecamatan Regol, Kota Bandung.

#### Identifikasi Bahaya Kebakaran di PT X

PT X memiliki 4 area kerja yang berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran berdasarkan proses kerja yang dilakukan. Area-area tersebut yaitu area *office*, produksi elektronik, mekanik, dan modul surya. Keempat area ini menggunakan beberapa peralatan dan bahan-bahan/ material yang berbahaya. Peralatan yang dimaksud yaitu kompor, *crane*, *solder*, laser, dan sebagainya, serta material seperti bensin, solar, oli, gas LPG, dan gas asetilen.

Sesuai dengan klasifikasi kebakaran yang tercantum dalam Permenakertrans No. 4/1980, bahaya kebakaran yang terdapat di lingkungan kerja PT X termasuk dalam kelas A (bahan padat bukan logam), kelas B (bahan cair dan gas), dan kelas C (kebakaran listrik). Selain itu, berdasarkan klasifikasi bahaya kebakaran dalam Kepmenaker No. 186/1999, PT X yang merupakan jenis

tempat kerja pabrik elektronika termasuk klasifikasi bahaya kebakaran sedang 1.

**Manajemen Tanggap Darurat**

Sesuai dengan persyaratan Kepmen PU No. 11/2000, PT X wajib menerapkan Manajemen Penanggulangan Kebakaran (MPK) di lingkungan kerjanya karena memiliki luas area >5.000 m<sup>2</sup>. PT X memiliki 1 manajemen tanggap darurat untuk seluruh area kerja yang terdiri dari organisasi tanggap darurat, prosedur tanggap darurat, dan pelatihan tanggap darurat. Tingkat kesesuaian manajemen tanggap darurat PT X dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Manajemen Tanggap Darurat di PT X

Manajemen Tanggap Darurat		
No.	Komponen	Tingkat Kesesuaian
1	Organisasi Tanggap Darurat	79,16 %
2	Prosedur Tanggap Darurat	100 %
3	Pelatihan Tanggap Darurat	62,50 %
Rata-Rata		80,55 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Organisasi Tanggap Darurat**

Organisasi tanggap darurat adalah pengelompokan orang-orang serta penetapan tugas masing-masing dengan tujuan terciptanya aktivitas yang berkaitan dengan kedaruratan (Handayana dkk., 2016). Hasil wawancara dan telaah dokumen menunjukkan bahwa PT X memiliki struktur organisasi tanggap darurat yang dibentuk melalui Surat Keputusan (SK) Direktur Utama PT X. Pembentukan organisasi/ tim tersebut bertujuan untuk menanggulangi keadaan darurat di lingkungan kerja PT X. Pekerja yang ditunjuk menjadi bagian dalam tim tersebut harus mengerti tindakan-tindakan yang harus dilakukan saat terjadi keadaan darurat, khususnya kebakaran. Dengan demikian, pekerja harus dibekali pengetahuan yang memadai, misalnya dengan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dalam menghadapi kebakaran.

**Prosedur Tanggap Darurat**

Penyusunan prosedur penanggulangan kebakaran sangat penting dan terkait dengan pedoman dalam mengambil langkah atau tindakan yang harus dilakukan saat kebakaran terjadi (Mufilda dan Martiana, 2019). Prosedur tanggap darurat dibuat agar ketika terjadi keadaan darurat (kebakaran), setiap pekerja dapat melakukan tindakan tepat yang harus dilakukan. Prosedur ini dilaksanakan tidak hanya saat terjadi kebakaran, tetapi juga pada saat melakukan simulasi tanggap darurat kebakaran. Setelah itu, kegiatan tersebut akan dilakukan evaluasi untuk memperbaiki kekurangan atau tindakan yang kurang tepat sesuai dengan prosedur yang ada. Pihak perusahaan juga perlu membuat prosedur-prosedur lain yang lebih teknis atau mendetail,

misalnya penggunaan sarana-sarana proteksi, pemadaman api, evakuasi, dan sebagainya.

**Pelatihan Tanggap Darurat**

Program tanggap darurat yang dilaksanakan dalam pelatihan tanggap darurat bertujuan untuk mengisolasi sumber bahaya dan mengamankan area lain dari penyebaran efek sumber bahaya yang lebih luas (Pratiwi dkk., 2013). Selain itu, pelaksanaan pelatihan tersebut juga bertujuan agar seluruh penghuni bangunan (pekerja, kontraktor, dan tamu) menjadi lebih terlatih dan sigap dalam menghadapi bencana kebakaran. Pelatihan ini juga melibatkan Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung sebagai instruktur dalam penanganan kebakaran. Kekurangan dari pelatihan ini yaitu baru dilaksanakan setiap setahun sekali dan belum sesuai dengan yang dipersyaratkan standar, yaitu minimal 6 bulan sekali.

**Sarana Proteksi Aktif**

Sistem proteksi aktif merupakan kemampuan peralatan dalam mendeteksi dan memadamkan kebakaran, pengendalian asap, dan sarana penyelamatan kebakaran (Hesna dkk., 2009). Tingkat kesesuaian sarana proteksi aktif di PT X dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Proteksi Aktif di Area Office

Sarana Proteksi Aktif		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	96,87 %
2	Alarm	88,89 %
3	Detektor Kebakaran	0 %
4	<i>Sprinkler</i>	0 %
5	Sistem Pipa Tegak dan Selang Kebakaran	0 %
6	Hidran	0 %
7	Sistem Pengendalian Asap	25 %
8	Sistem Pasokan Daya Listrik Darurat	90 %
9	Pusat Pengendali Kebakaran	0 %
Rata-Rata		33,42 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 6.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Proteksi Aktif di Area Produksi Elektronik

Sarana Proteksi Aktif		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	98,43 %
2	Alarm	0 %
3	Detektor Kebakaran	0 %
4	<i>Sprinkler</i>	0 %
5	Sistem Pipa Tegak dan Selang Kebakaran	0 %
6	Hidran	0 %
7	Sistem Pengendalian Asap	25 %

Sarana Proteksi Aktif		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
8	Sistem Pasokan Daya Listrik Darurat	90 %
9	Pusat Pengendali Kebakaran	0 %
Rata-Rata		23,71 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 7.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Proteksi Aktif di Area Produksi Mekanik

Sarana Proteksi Aktif		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	98,43 %
2	Alarm	88,89 %
3	Detektor Kebakaran	0 %
4	<i>Sprinkler</i>	0 %
5	Sistem Pipa Tegak dan Selang Kebakaran	0 %
6	Hidran	0 %
7	Sistem Pengendalian Asap	25 %
8	Sistem Pasokan Daya Listrik Darurat	90 %
9	Pusat Pengendali Kebakaran	0 %
Rata-Rata		33,59 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 8.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Proteksi Aktif di Area Produksi Modul Surya

Sarana Proteksi Aktif		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	98,43 %
2	Alarm	88,89 %
3	Detektor Kebakaran	0 %
4	<i>Sprinkler</i>	0 %
5	Sistem Pipa Tegak dan Selang Kebakaran	0 %
6	Hidran	0 %
7	Sistem Pengendalian Asap	25 %
8	Sistem Pasokan Daya Listrik Darurat	90 %
9	Pusat Pengendali Kebakaran	0 %
Rata-Rata		33,59 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

#### Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Terdapat beberapa buah APAR di keempat area tersebut yang ditempatkan di sepanjang sarana jalan keluar. Seluruh APAR dilakukan pemeliharaan secara rutin setiap sebulan sekali pada saat kegiatan inspeksi K3L yang dilakukan oleh P2K3 dengan melakukan pengecekan pada bagian-bagian APAR seperti segel, *nozzle*, selang, tabung, indikator tekanan, dan masa kadaluarsa. Hasil temuan observasi menunjukkan terdapat salah satu APAR di area *office* yang

penempatannya belum sesuai dengan standar NFPA 10, karena menghambat jalur evakuasi dan beberapa APAR lainnya belum terdapat simbol.

#### Alarm

Alarm kebakaran terpasang di setiap lantai di area *office*, produksi mekanik, dan modul surya, namun belum terpasang di area produksi elektronik. Seluruh alarm tersebut berjenis manual. Pengujian fungsi alarm dilaksanakan setiap 3 kali dalam setahun dengan situasi darurat yang berbeda (tidak hanya kebakaran). Pemeriksaan alarm juga dilakukan oleh P3K3 yang meliputi penunjuk alarm, baterai, *speaker*, dan *power supply*.

Sistem alarm yang ada belum terintegrasi dengan detektor dan *sprinkler* karena belum terpasangnya kedua alat tersebut. Agar penerapannya sesuai dengan standar NFPA 72, sistem alarm yang baik harus terintegrasi dengan detektor kebakaran dan sistem *sprinkler*, karena terdapat kemungkinan terjadi kebakaran yang tidak hanya dapat terdeteksi oleh pekerja saja, tetapi perlu dibantu oleh sarana pendeteksian tersebut.

#### Sistem Pengendalian Asap

Sistem pengendalian asap merupakan sistem yang bekerja untuk mencegah asap kebakaran masuk ke dalam ruangan, sehingga udara tetap aman selama proses evakuasi kebakaran berlangsung. Sistem yang diterapkan di area *office*, produksi mekanik, dan modul surya yaitu menggunakan *exhaust fan* ventilasi, sementara di area produksi elektronik menggunakan *smoke absorber*.

Namun di semua area tersebut belum memiliki sistem pengendalian asap yang dipersyaratkan Permen PU No. 26/2008, yaitu *air handling unit* (AHU). AHU dapat mengontrol suhu, kelembaban, dan tingkat kebersihan udara, terutama saat udara di dalam ruangan tercemar oleh asap kebakaran. Untuk alat *smoke absorber* juga sebenarnya memiliki fungsi yang mirip dengan AHU. Bahkan dapat mengolah dan menyerap racun serta menjernihkan udara yang tercemar dengan kandungan zeolit dan karbon aktif didalamnya. Penerapan AHU akan lebih efektif karena kapasitasnya yang lebih besar.

#### Sistem Pasokan Daya Listrik Darurat

Seluruh unit kerja yang berada di lingkungan kerja PT X memiliki sumber listrik darurat/ cadangan yang sama, yaitu menggunakan 2 buah generator set (*genset*). Pada genset pertama merupakan genset model lama yang sudah tidak dioperasikan lagi dan hanya digunakan sebagai genset cadangan, sedangkan genset kedua merupakan genset utama yang biasa digunakan pada saat keadaan darurat. Penambahan sumber listrik darurat berjenis baterai perlu dipertimbangkan, karena sumber listrik darurat harus diperoleh sekurang-kurangnya dari 2 sumber tenaga listrik yaitu baterai dan genset sesuai dengan persyaratan Permen PU No. 26/2008.

### Sarana Penyelamatan Jiwa

Sebagai sebuah fasilitas, sarana penyelamatan jiwa terdiri dari beberapa komponen yang saling menghubungkan. Tingkat kesesuaian sarana penyelamatan jiwa di PT X dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 9.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Penyelamatan Jiwa di Area *Office*

Sarana Penyelamatan Jiwa		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Sarana Jalan Keluar	85 %
2	Tangga Darurat	0 %
3	Pintu Darurat	0 %
4	Koridor	80 %
5	Lobi	33,33 %
6	Petunjuk Arah Jalan Keluar	0 %
7	Penerangan Darurat	100 %
8	Tempat Berkumpul Sementara	100 %
9	Komunikasi Darurat	93,75 %
Rata-Rata		54,67 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 10.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Penyelamatan Jiwa di Area Produksi Elektronik

Sarana Penyelamatan Jiwa		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Sarana Jalan Keluar	85 %
2	Tangga Darurat	0 %
3	Pintu Darurat	0 %
4	Koridor	0 %
5	Lobi	66,67 %
6	Petunjuk Arah Jalan Keluar	75 %
7	Penerangan Darurat	100 %
8	Tempat Berkumpul Sementara	100 %
9	Komunikasi Darurat	93,75 %
Rata-Rata		57,82 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 11.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Penyelamatan Jiwa di Area Produksi Mekanik

Sarana Penyelamatan Jiwa		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Sarana Jalan Keluar	85 %
2	Tangga Darurat	0 %
3	Pintu Darurat	0 %
4	Koridor	0 %
5	Lobi	0 %
6	Petunjuk Arah Jalan Keluar	75 %
7	Penerangan Darurat	100 %
8	Tempat Berkumpul Sementara	100 %
9	Komunikasi Darurat	93,75 %
Rata-Rata		50,42 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 12.** Rata-Rata Tingkat Kesesuaian Sarana Penyelamatan Jiwa di Area Produksi Modul Surya

Sarana Penyelamatan Jiwa		
No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan
1	Sarana Jalan Keluar	85 %
2	Tangga Darurat	65,91 %
3	Pintu Darurat	85,71 %
4	Koridor	80 %
5	Lobi	66,67 %
6	Petunjuk Arah Jalan Keluar	75 %
7	Penerangan Darurat	100 %
8	Tempat Berkumpul Sementara	100 %
9	Komunikasi Darurat	93,75 %
Rata-Rata		83,56 %

Sumber: Hasil Analisis, 2019

### Sarana Jalan Keluar

Setiap lantai di keempat area tersebut, memiliki 1 sarana jalan keluar. Sarana ini harus bebas hambatan agar pada saat digunakan dalam keadaan darurat dapat berfungsi dengan maksimal. Selain itu, juga dapat mempermudah proses evakuasi korban. Jika mengacu pada standar NFPA 101, setiap bangunan harus memiliki lebih dari 1 alternatif jalan keluar yang letaknya berjauhan. Hal ini bertujuan agar proses penyelamatan diri bisa dilakukan dengan lebih cepat lagi.

### Tangga Darurat

Tangga darurat merupakan tempat yang paling aman untuk evakuasi korban kebakaran dan harus aman dari gas yang berbahaya (Kowara dan Martiana, 2017). Tangga darurat hanya terdapat di area produksi modul surya saja yang terletak di bagian sisi kanan gedung. Tangga tersebut berada di area luar gedung yang menghubungkan lantai 2 langsung menuju ruang terbuka. Hal-hal teknis yang perlu diperbaiki sesuai standar NFPA 101, yaitu tangga darurat harus terhubung dengan pintu darurat dan juga harus dibuat di dalam gedung (*indoors*). Dengan demikian, tangga darurat yang dapat menghubungkan area dalam dengan area luar gedung, serta sudah terhubung dengan pintu darurat, maka proses evakuasi kebakaran dapat terbantu dengan lebih mudah dan cepat.

### Pintu Darurat

Pintu darurat juga hanya terdapat di area produksi modul surya yang berada di lantai dasar bagian samping kanan gedung. Pintu tersebut menghubungkan antara ruang perakitan dengan area terbuka (*outdoors*). Dari hasil observasi lapangan menunjukkan akses menuju pintu darurat ini belum bebas hambatan karena terhalang beberapa benda seperti kipas angin dan alat-alat perakitan modul surya.

Pintu darurat yang sudah ada belum terdapat tanda atau petunjuk. Selain itu, sarana tersebut juga belum tersedia pada lantai 2 sampai lantai 3. Sama halnya seperti pada

tangga darurat, pintu ini perlu dibuat di setiap lantai yang terhubung langsung dengan tangga darurat. Lalu penempatannya harus di jalur yang bebas hambatan agar memperlancar proses evakuasi dan penyelamatan diri. Setiap pintu darurat harus dipasang tanda sebagai informasi keberadaan pintu darurat.

### Koridor

Koridor hanya terdapat di area *office* dan produksi modul surya yang berfungsi sebagai jalan utama dan akses yang menghubungkan setiap ruangan yang dapat dilalui oleh pekerja. Kemudian koridor juga dapat berguna sebagai salah satu jalur evakuasi ketika terjadi kebakaran. Koridor di kedua area tersebut belum bebas hambatan, karena di sepanjang lintasannya digunakan untuk menyimpan barang. Material koridor terbuat dari bahan beton dan bahan interior koridor tidak mudah terbakar.

### Lobi

Area kerja yang memiliki lobi utama yaitu area *office*, produksi elektronik, dan modul surya. Lobi berguna sebagai akses jalan masuk dan keluar yang utama pada sebuah bangunan gedung yang dapat dilalui oleh pekerja dan juga tamu. Hasil temuan dari observasi lapangan menunjukkan akses menuju lobi di area *office* belum sesuai dengan standar Permen PU No. 26/2008, karena akses tersebut terhalang sebuah pembatas pintu. Hal tersebut dapat menjadi hambatan ketika keadaan darurat terjadi. Belum terproteksinya lobi dengan *sprinkler* juga merupakan kekurangan dari penerapan lobi ini.

### Petunjuk Arah Jalan Keluar

Petunjuk arah jalan keluar terpasang di area produksi elektronik, mekanik, dan modul surya. Setiap petunjuk arah yang ada ditempatkan pada bagian atas dinding di setiap pintu keluar. Tanda/ petunjuk berupa papan berbentuk persegi yang bertuliskan "EXIT" dengan ukuran yang besar dan dapat terlihat dengan jelas. Petunjuk tersebut berfungsi untuk memberikan informasi arah jalan keluar kepada setiap penghuni gedung, terutama saat terjadi kebakaran. Hal teknis yang belum sesuai dengan standar Permen PU No. 26/2008, yaitu seluruh tanda eksit belum dilengkapi atau terhubung dengan penerangan darurat.

### Penerangan Darurat

Penerangan darurat yang terpasang di seluruh area kerja berupa lampu darurat. Penerangan ini menggunakan baterai cadangan dan sekaligus tersambung dengan sumber listrik utama dan darurat. Penempatan lampu darurat juga sudah ditempatkan di area-area yang sering dilewati oleh pekerja seperti koridor, tangga, dan lobi. Seluruh penerangan penerangan darurat ini sudah sesuai dengan yang dipersyaratkan Permen PU No. 26/2008.

### Tempat Berkumpul Sementara

PT X memiliki tempat berkumpul sementara terpusat yang terletak di area parkir mobil. Ketika keadaan

darurat terjadi, seluruh unit kerja dapat menggunakan lokasi ini dengan mengikuti rambu-rambu yang mengarahkan menuju titik kumpul atau *assembly point*. Kondisi area tersebut juga relatif aman karena hanya berupa lahan kosong. Akses menuju lokasi ini juga mudah dijangkau oleh setiap pekerja. Tetapi yang membedakan ialah jarak dan waktu tempuhnya dari masing-masing gedung/ area kerja. Walaupun penerapan tempat berkumpul ini telah sesuai dengan standar NFPA 101, namun perlu juga dipertimbangkan untuk membuat titik kumpul darurat di beberapa titik agar dapat tersebar di area-area lain dan tidak berkumpul di 1 titik saja.

### Komunikasi Darurat

Seluruh area kerja di lingkungan PT X menggunakan sarana komunikasi darurat berupa *Handy Talky* (HT). Sarana ini berguna untuk memberikan peringatan, himbauan, dan instruksi suara ketika terjadi keadaan darurat. Komunikasi dengan pihak luar menggunakan telepon yang berada di setiap ruangan, karena instalasinya sudah terhubung dengan sumber listrik darurat. Komunikasi internal sebaiknya tidak hanya mengandalkan HT saja karena kemampuan suaranya yang terbatas. Sarana komunikasi yang dapat diusulkan penambahannya sesuai dengan standar NFPA 101, yaitu seperti *fire alarm telephone socket* atau *loud speaker*. Dengan kedua alat tersebut dapat memberikan instruksi suara yang dapat terdengar ke seluruh penjuru ruangan.

### Rekapitulasi Akhir Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di PT X

Hasil evaluasi sistem tanggap darurat kebakaran di PT X memperoleh persentase angka yang berbeda-beda di setiap areanya. Rekapitulasi tingkat kesesuaiannya dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 13.** Rekapitulasi Tingkat Kesesuaian Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di PT X

Komponen	Area			
	<i>Office</i>	Prod. El.	Prod. Mekanik	Prod. M.S.
Man. Tanggap Darurat	80,55 %	80,55 %	80,55 %	80,55 %
Sarana Proteksi Aktif	33,42 %	23,71 %	33,59 %	33,59 %
Sarana Penyelamatan Jiwa	54,67 %	57,82 %	50,42 %	83,56 %
Rata-Rata	56,21 %	54,03 %	54,85 %	65,90 %
Total Rata-Rata	57,75 %			

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Total rata-rata tingkat kesesuaian sistem tanggap darurat kebakaran di PT X atas dasar standar yang berlaku sebesar 57,75 %. Angka tersebut menunjukkan tingkat keandalan dengan nilai Kurang (K) sesuai dengan standar dari Badan Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Pekerjaan Umum (PU). Hal tersebut dikarenakan dari setiap area yang dievaluasi, terdapat

beberapa komponen yang penerapannya belum ada dan untuk beberapa komponen yang sudah ada, tidak sesuai dengan persyaratan yang berlaku.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa PT X memiliki 4 area kerja yang berpotensi besar terjadi kebakaran berdasarkan kegiatan operasionalnya, yaitu area *office*, produksi elektronik, mekanik, dan modul surya. Hasil akhir evaluasi sistem tanggap darurat kebakaran di lingkungan kerja PT X menunjukkan tingkat kesesuaian terhadap standar yang berlaku sebesar 57,75 %. Angka tersebut menunjukkan tingkat keandalan dengan nilai Kurang (K).

Saran yang dapat diberikan yaitu pihak perusahaan perlu mempertimbangkan untuk melengkapi sarana-sarana yang berkaitan dengan kedaruratan, khususnya kebakaran. Selain sebagai bentuk kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku, juga untuk menjaga aset-aset perusahaan agar dampak terburuk dari bencana kebakaran dapat ditekan seminimal mungkin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annilawati, N., Fitri, A. M. (2019). Analisis Sistem Tanggap Darurat Bencana Rumah Sakit X di Jakarta Selatan Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta*, 11 (2).
- Ashary, I. Z., Kurniawan, B., dan Widjasena, B. (2015). Analisis Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di Area Produksi Industri Kimia PT X Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 3 (3).
- Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum (2005). *Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Faeliskah, Kurniawan, B., Suroto. (2017). Analisis Implementasi Sistem Tanggap Darurat Berdasarkan OHSAS 180001:2007 Klausul 4.4.7 di PT X Kalimantan Selatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 5 (1).
- Fitri, M. E., dan Sufianto, H. (2018). Studi Tingkat Keandalan Keselamatan Kebakaran Pasar Andir Kota Bandung. *Jurnal Arsitektur Universitas Brawijaya*, 6 (3).
- Handayana, S. H., Suroto, dan Kurniawan, B. (2016). Analisis Manajemen Pelaksanaan Pada Kesiapsiagaan dan Tanggap Darurat di Gedung Perkantoran X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4 (1).
- Hesna, Y., Hidayat, B., dan Suwanda, S. (2009). Evaluasi Penerapan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Bangunan Gedung Rumah Sakit DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Rekayasa Sipil Universitas Andalas*, 5 (2).
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 11/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. KEP./186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja.
- Kowara, A. R., dan Martiana, T. (2017). Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo*, 3 (1).
- Mufilda, M. R., Martiana, T. (2019). Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di Gedung Administrasi Perusahaan Listrik. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8 (1).
- National Fire Protection Association (NFPA) 10. (1995). *Standard for Portable Fire Extinguisher*. United State of America: National Fire Protection Association.
- National Fire Protection Association (NFPA) 101. (1995). *Life Safety Code*. United State of America: National Fire Protection Association.
- National Fire Protection Association (NFPA) 13. (1995). *Installation of Sprinkler System*. United State of America: National Fire Protection Association.
- National Fire Protection Association (NFPA) 14. (1995). *Standard for Installation of Standpipes, Private Hydrant, and Hose System*. United State of America: National Fire Protection Association.
- National Fire Protection Association (NFPA) 72. (1995). *National Fire Alarm Code*. United State of America: National Fire Protection Association.
- OSHA. (1984). *Accident Prevention*. United State of America: OSHA.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
- Pratiwi, M. A., Lestari, F., dan Ridwansyah. (2013). Analisis Implementasi Sistem Tanggap Darurat Berdasarkan Asosiasi Perlindungan Kebakaran Nasional 1600. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Universitas Indonesia*, 7 (10).
- Sambada, G. H., Kurniawan, B., dan Suroto. (2016). Analisis Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di *Container Yard* 02 Terminal Petikemas PT Pelabuhan Indonesia III (Persero) Semarang Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4 (4).
- Ramli, S. (2010). *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Salami, I., dkk. (2015). *Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.