
ANALISIS SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF PADA *COAL HANDLING SYSTEM* PT PEMBANGKITAN JAWA BALI DI BALIKPAPAN

Noeryanto ^{1*}, Muhamad Ramdan ², Rizky Siti Anisyah³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya, Gn. Bahagia Balikpapan
76116 telp. (0542) 764205

Email : Noeryanto@uniba-bpn.ac.id¹

ABSTRAK

Coal Handling System merupakan sistem untuk menangani mulai dari pembongkaran batubara dari kapal tongkang hingga penimbunan batu bara pada PLTU Kaltim Teluk. Bahaya kebakaran di *coal handling system* dapat dipicu oleh karena banyaknya bahan bakar batubara, debu batubara serta potensi terjadinya terbakar sendirinya hingga ledakan debu batubara. Sistem proteksi kebakaran aktif memberikan kontribusi besar dalam keberhasilan manajemen kebakaran. Oleh karena itu perlu adanya gambaran penerapan sistem proteksi aktif dan tingkat kesesuaian dengan standar NFPA yang meliputi : NFPA 10, NFPA 13, NFPA14, NFPA20, NFPA72, NFPA850. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan pengambilan data: observasi dan wawancara. Penilaian hasil dari kesesuaian yang ada akan dinilai menggunakan perhitungan deskriptif presentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 7 variabel dengan 63 elemen yang dibahas, sebanyak 93% sesuai dengan standar dan 4 elemen (7%) tidak terpenuhi. Berdasarkan tingkat penilaian audit kebakaran Pusat Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum, hasil tersebut masuk kriteria Baik atau sudah memenuhi persyaratan.

Kata Kunci : Bahaya Kebakaran, *Coal Handling System*, Sistem Proteksi Kebakaran Aktif

ABSTRACT

The Coal Handling System is a system to handle everything from unloading coal from barges to stockpiling coal at PLTU Kaltim Teluk. The fire hazard in the coal handling system can be triggered by the large amount of coal fuel, coal dust and the potential for self-ignition to coal dust explosions. Active fire protection systems make a major contribution to the success of fire management. Therefore, it is necessary to have an overview of the application of an active protection system and the level of compliance with NFPA standards which include: NFPA 10, NFPA 13, NFPA14, NFPA20, NFPA72, NFPA850. The type of research used is descriptive qualitative with data collection: observation and interviews. Assessment of the results of the existing suitability will be assessed using a descriptive percentage calculation. The results showed that of the 7 variables with 63 elements discussed, 93% were in accordance with the standard and 4 elements (7%) were not met. Based on the fire audit assessment level of the Research and Development Center of the Ministry of Public Works, the results are in the criteria of Good or have met the requirements.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, Keselamatan dan Kesehatan Kerja menjadi suatu hal yang penting terutama dalam dunia pekerjaan atau sektor perindustrian. Salah satu sektor yang mendukung perekonomian Indonesia yaitu sektor listrik.

Sektor pembangkit listrik juga tidak lepas dari bahaya kebakaran yang mana kejadian ini menimbulkan kerugian yang sangat besar. Kebakaran merupakan hal yang sering terjadi pada suatu konstruksi atau bangunan yang diawali dari kebakaran kecil yang kemudian menjadi besar dikarenakan sistem proteksi yang kurang memadai.

Data kebakaran di Indonesia berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana dalam rentang waktu 5 tahun antara 2011 hingga tahun 2015 adalah sebanyak 979 kejadian kebakaran dan 31 diantaranya adalah kebakaran yang terjadi pada gedung pabrik, perkantoran, gedung sekolah, hotel serta di pembangkit listrik tenaga uap (BNPB, 2015). Adapun kasus kebakaran pada PLTU terjadi di Unit 8 PLTU Suralaya (2011), PLTU Tello (2012), PLTU 2 Palabuhanratu (2013), PLTU

Bolok NTT (2015) dan PLTU Sumuradem (2015).

Sistem proteksi kebakaran khususnya proteksi aktif diatur dengan ketentuan antara lain: NFPA 10, NFPA 13, NFPA 14, NFPA 20, NFPA 72 dan NFPA 850 tentang *Fire Protection For Electric Generating Plants*. Pada PLTU Kaltim Teluk Balikpapan terdapat beberapa unit yang beroperasi yaitu: *Turbine area, Boiler, Crusher, Coal Handling System, Pengolahan Limbah* serta *Sea Water Intake*, namun ada beberapa unit yang memiliki risiko kebakaran tinggi salah satunya *Coal Handling System*.

Coal Handling System merupakan sistem untuk menangani mulai dari pembongkaran batubara dari kapal/tongkang (*Unloading Area*) sampai ke area penimbunan/penyimpanan di *stock pile* ataupun langsung pengisian ke *bunker*. Bahaya kebakaran di *coal handling system* dapat dipicu oleh karena banyaknya bahan bakar batubara, debu batubara serta potensi terjadinya *self combustion* hingga ledakan pada area tersebut,

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kesesuaian penerapan sistem proteksi kebakaran aktif pada area *Coal Handling System* di PT

Pembangkitan Jawa-Bali Balikpapan.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian yang berjudul “Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Aktif pada *Coal Handling System* PT Pembangkitan Jawa Bali di Balikpapan” bersifat deskriptif-kualitatif dengan cara observasi langsung di lapangan untuk mendapatkan gambaran penerapan alat proteksi aktif dan kesesuaian dengan standar yang berlaku. Untuk mengetahui kualitas sistem proteksi kebakaran aktif digunakan perhitungan deskriptif presentase dari hasil observasional pengumpulan data.

Informan dalam penelitian ini berjumlah 4 (empat) orang dari pihak-pihak yang berkaitan dengan pelaksanaan sistem proteksi kebakaran aktif yaitu 1 Senior Supervisor K3, 2 Staff K3 & Keamanan dan 1 Crew K3 & Keamanan (operator).

hasil dari kesesuaian yang ada akan dinilai menggunakan perhitungan deskriptif presentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase Kesesuaian,

F= Frekuensi (Data Aktual),

N= Jumlah komponen dan

100% = Bilangan Tetap

Hasil yang didapat pada checklist kemudian disesuaikan berdasarkan kriteria tingkat penilaian audit kebakaran Puslitbang Departemen Pekerjaan Umum :

Tabel 1 Tingkat Penilaian Audit Kebakaran Pd-T-11-2005-C

Nilai	Kesesuaian	Kriteria
81 %-100%	Sesuai persyaratan	Baik
60%-80%	Terpasang tetapi sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai	Cukup
<60%	Tidak sesuai sama sekali	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Bahaya Kebakaran

Berdasarkan tingkat bahaya kebakaran pada area *coal handling* PLTU termasuk pada bangunan yang memiliki tingkat bahaya kebakaran sedang III yaitu jenis tempat yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas yang tinggi, sehingga menjalarnya api cepat. Hal ini dikarenakan area *coal handling system* terdapat batubara serta debu batubara tinggi yang juga mudah memicu terjadinya *self combustion* akibat peningkatan suhu di penimbunan hingga *dust explosion*/ledakan debu batubara yang terjadi diruang tertutup akibat adanya awan debu batubara, sambaran bunga api dan oksigen.

B. Gambaran Penerapan Proteksi Kebakaran Aktif

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa dari beberapa variabel sistem kebakaran aktif yang diteliti adalah APAR, *Sprinkler*, Hidran, alarm, detector serta komponen penting pendukung yaitu Pompa Kebakaran dan *Water Supply*.

1. Analisis Kesesuaian APAR

Analisis Kesesuaian terhadap APAR menggunakan acuan standar NFPA 10 (2013) tentang Standar Alat Pemadam Api Ringan, terdiri dari 14 elemen persyaratan yang akan dianalisa. Tingkat pemenuhan sebesar 100% dengan Kriteria Baik. Pada area ini terdapat 2 (dua) jenis APAR yang tersedia yaitu APAR jenis *Chemical Powder* dan CO^2 yang telah sesuai dengan jenis kebakaran A, B dan C di *Coal Handling Area*.

2. Analisis Kesesuaian *Sprinkler*

Hasil perbandingan penerapan dan penyediaan terhadap *Sprinkler* di area *Coal Handling System* PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 13 yang meliputi 11 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan kesesuaian sebesar 100%. *Sprinkler* sudah terpasang di Area *Coal Handling System* merupakan *sprinkler* jenis *wet pipe system* dan *deluge valve system* yang terdapat pada sekeliling peralatan atau mesin-mesin yang berpotensi tinggi untuk timbulnya kebakaran. Sistem *sprinkler* telah

terhubung ke FACP atau *Fire Alarm Control Panel* sebagai pusat monitor dan control dari peralatan fire alarm dan detector terpasang serta terdapat sistem *valve* yang dapat diakses untuk pengoperasian, inspeksi, pengujian, dan pemeliharaan.

3. Analisis Kesesuaian Hidran

Hasil perbandingan penerapan dan penyediaan terhadap Hidran di area *Coal Handling System* PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 14 yang meliputi 8 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan hidran sebesar 75%. Jenis hidran yang terpasang 2 macam yaitu hidran halaman dan hidran gedung. Hidran tersebut mudah dilihat serta dijangkau dan pintu kotak hidran dapat dibuka dengan mudah tetapi tidak dilengkapi dengan petunjuk pengoperasian hidran, *nozzle* sudah terpasang dengan slang pada kotak hidran yang memiliki kelengkapan komponen hanya saja masih terdapat kotak hidran yang kosong sehingga tidak siap digunakan.

4. Analisis Kesesuaian Pompa Kebakaran

Hasil perbandingan penerapan dan penyediaan terhadap Pompa Kebakaran di PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 20 yang meliputi 10 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan Pompa Kebakaran sebesar 90%. Pompa yang

tersedia terdapat informasi jenis pompa, instruksi dan pengoperasian pompa serta identifikasi risiko ruang pompa. Berdasarkan hasil wawancara dengan informan 4 dan dari data manufaktur terdapat pompa jenis *jockey pump* berkapasitas 160 gpm, *elektrik pump* berkapasitas 2554 gpm, dan *diesel pump* berkapasitas 2554 gpm yang telah dilindungi oleh *deluge system* untuk proteksi kebakaran

5. Analisis Kesesuaian Alarm Kebakaran

Hasil perbandingan penerapan dan penyediaan terhadap Alarm Kebakaran di area *Coal Handling System* PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 72 yang meliputi 7 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan alarm sebesar 100%. Di area ini alarm atau panel indikator *control room* terhubung dengan detektor-detektor yang ada di setiap lokasi yang dapat mengidentifikasi zona asal dari inisiasi alarm melalui pemberitahuan atau kode sinyal yaitu FACP yang disubkan tiap zona, jadi ketika terjadi kebakaran karyawan mengetahui area atau mesin mana yang mengalami kebakaran sehingga dapat ditanggulangi secara cepat oleh tim pemadam kebakaran.

6. Analisis Kesesuaian Detektor Kebakaran

Hasil perbandingan penerapan dan penyediaan terhadap Detektor Kebakaran di area *Coal Handling System* PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 72 yang meliputi 8 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan detektor di area *Coal Handling* sebesar 87%. Detektor yang terpasang dalam keadaan bersih dan tidak terhalang benda apapun yang dapat mengganggu fungsi sensor. Berdasarkan data manufaktur PT PJB UBJOM Balikpapan, adapun jenis detektor yang terpasang yaitu *heat detector*, *smoke detector*. Detektor sudah terpasang di seluruh area PLTU salah satunya di *coal handling* yang terdapat 8 buah detector.

7. Analisis Kesesuaian Water Supply

Hasil perbandingan penyediaan terhadap Ketersediaan Air untuk Pemadaman di PLTU Teluk Balikpapan dengan NFPA 850 yang meliputi 5 elemen persyaratan.

Tingkat pemenuhan ketersediaan air di PLTU Teluk Balikpapan sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan air telah memenuhi semua komponen. Pada gambar 4.8, terdapat 2 *Raw Water Tank* yang tersedia dengan total kapasitas sebesar 8.200 m³ yang siap digunakan. Air yang digunakan merupakan air laut yang telah melalui proses penyaringan sehingga bersih dari lumpur dan pasir.

Tabel 2 Hasil akhir sistem proteksi kebakaran aktif pada *coal handling system* PT PJB UBJOM Balikpapan

No.	Komponen	Tingkat Pemenuhan	
		Sesuai	Hasil
1	APAR	100%	Baik
2	<i>Sprinkler</i>	100%	Baik
3	<i>Hydrant</i>	75%	Cukup
4	Pompa Kebakaran	90%	Baik
5	Alarm Kebakaran	100%	Baik
6	Detektor kebakaran	87%	Baik
7	Ketersediaan Air	100%	Baik
Jumlah rata-rata		93%	Baik

Berdasarkan tabel 2, *Coal Handling System* PT PJB UBJOM Balikpapan memiliki tingkat kesesuaian rata-rata sebesar 93% dan ketidaksesuaian sebesar 7%, ketidaksesuaian ditemukan pada pada komponen *Hydrant*, Pompa Kebakaran dan Detektor kebakaran.

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang didapat pada tabel 2, adapun komponen yang memiliki ketidaksesuaian terhadap elemen yang diteliti meliputi komponen Sistem

Hidran, Pompa Kebakaran dan Detektor kebakaran sebagai berikut:

1. Hidran

Ketidaksesuaian ditemukan pada petunjuk penggunaan hidran yang tidak tertera pada hidran dan beberapa kotak hidran halaman tidak memiliki komponen lengkap seperti; slang, kopling, nozzle, kopling penyambung machino, dan kunci hydrant serta tidak terdapat petunjuk penggunaan Hidran.

2. Pompa Kebakaran

Ketidaksesuaian ditemukan pada peletakan tinggi komponen Fire pump yang kurang dari peletakan minimum standar yang ditentukan (NFPA 20) namun tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap kemungkinan kerusakan komponen pompa.

3. Detector Kebakaran

Ketidaksesuaian ditemukan pada keharusan untuk melakukan pengujian terhadap fungsi detektor yang telah ditentukan (NFPA 72).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran penerapan sistem proteksi kebakaran aktif di area *Coal Handling System* PLTU Teluk Balikpapan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Terdapat sistem proteksi kebakaran aktif meliputi APAR, Sprinkler, Sistem Hidran, Alarm Kebakaran, Detektor Kebakaran serta komponen pendukung sistem proteksi kebakaran aktif berbasis air yaitu Pompa Kebakaran dan *Water Supply*
2. Sistem proteksi kebakaran pada area *Coal Handling System* mendapat tingkat kesesuaian sebesar 93% yang mana hasil tersebut masuk kriteria Baik atau sudah memenuhi persyaratan, meliputi APAR 100%, Sprinkler 100%, Sistem Hidran 75%, Pompa Kebakaran 90%, Alarm Kebakaran 100%, Detektor 87% dan *Water Supply* 100%.
3. Saluran pembuangan air pada ruang pompa tidak tersumbat agar tidak ada genangan air dan menjauhkan peralatan yang dapat menyebabkan kerusakan fisik dan mekanik pada instalasi hidran.
4. Agar dilakukan uji tes pada alarm maupun detektor kebakaran dalam 5 tahun atau dilakukan pada saat melakukan simulasi tanggap darurat yang biasa dilakukan satu tahun sekali.

DAFTAR PUSTAKA

B. SARAN

Adapun saran-saran sebagai masukan kepada perusahaan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya untuk meningkatkan pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran area *Coal Handling System* PLTU PT PJB UBJOM Balikpapan, antara lain:

1. Agar melengkapi kelengkapan komponen isi kotak hidran yang kosong serta menyiapkan cadangan komponennya.
2. Memberikan petunjuk pengopersian dan pemasangan komponen hidran yang mudah terlihat dan jelas.

Amin, Gytha Indriawati, 2010. *Analisis Pemenuhan Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Diarea Produksi Pltu PT. PJB UP Muara Karang*, Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Data Kejadian Bencana Kebakaran. Diakses dari [http://geospasial.bnpb.go.id/pantauan-bencana /data/datakbmukimall.php](http://geospasial.bnpb.go.id/pantauan-bencana/data/datakbmukimall.php) (14 Desember 2015) Pada 2 Mei 2020.

Bromindo.com (2018). Fire Alarm Standar NFPA. Diakses dari <https://www.bromindo.com/fire-alarm-standar-nfpa/> pada 2 Mei 2020.

Endurra Indonesia. *Penanganan Batu Bara untuk Pembangkit Listrik (Coal Handling)*. Diakses dari <https://www.endurra.co.id/artikel/penanganan-batu-bara-untuk-pembangkit-listrik-coal-handling/> pada 20 Mei 2020.

Kowara, Rigen A, 2017. *Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan*

Kebakaran (Studi Di Pt. Pjb Up Brantas Malang).

National Fire Protection Association, NFPA 10 tentang Standard For Portable Fire Extinguishers, ISBN: 978-145590614-7 (PDF).

National Fire Protection Association, NFPA 13 tentang Standar for the Installation of Sprinkler System, ISBN: 978-145590455-6 (PDF)

National Fire Protection Association, NFPA 14 tentang Installation of Standpipe and Hose System.

National Fire Protection Association, NFPA 20 tentang Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

National Fire Protection Association, NFPA 72 tentang National Fire Alarm and Signaling Code.

National Fire Protection Association, NFPA 850 tentang Fire protection for Electric National Fire Protection Association, NFPA 850 tentang Fire protection for Electric Generating Plants.

Patigeni.com (2018, 18 September). Perbedaan utama dari jenis-jenis Fire Sprinkler. diakses dari <https://patigeni.com/perbedaan-utama-dari-jenis-jenis-fire-sprinkler/> pada 21 Mei 2020.

Patigeni.com (2018, 5 Desember). Pengertian Hydrant dan Cara Kerja Sistemnya. Diakses dari <https://patigeni.com/pengertian-hydrant/> pada 21 Mei 2020.

Puslitbang Departemen Pekerjaan Umum. Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bnagunan Gedung. 2005