
Analisis Sistem Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Di Perusahaan Peleburan Baja

Febta Alkarin Putri

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Rafly Prawira

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Moch. Luqman Ashari

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

*Korespondensi Penulis: febtaalkarin@student.ppns.ac.id

Abstrak. Industri peleburan baja di Sidoarjo merupakan salah satu perusahaan *special steel* yang diperhitungkan dalam industri peleburan baja. Pada industri peleburan baja di Sidoarjo ini memiliki potensi bahaya kebakaran yang sangat tinggi yang disebabkan oleh proses produksi peleburan itu sendiri. Kebakaran pada industri peleburan baja di Sidoarjo ini merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan kerugian material, kehilangan nyawa, dan merusak lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penanggulangan dan pencegahan kebakaran menjadi sangat penting dalam menjaga keselamatan dan keberlanjutan operasional industri peleburan baja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran di perusahaan peleburan baja. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif deskriptif. Data didapatkan dengan cara observasi dan wawancara mengenai penerapan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perusahaan peleburan baja sudah menerepakan dan melaksanakan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran sesuai standar namun masih ada beberapa yang perlu dioptimalkan kembali seperti penambahan APAR serta melaksanakan simulasi tanggap darurat.

Kata Kunci: *Kebakaran, Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran, Peleburan Baja*

Abstract. *The steel smelting industry in Sidoarjo is one of the special steel companies that is taken into account in the steel smelting industry. The steel smelting industry in Sidoarjo has a very high fire hazard potential caused by the smelting production process itself. The fire in the steel smelting industry in Sidoarjo is a serious threat that can cause material loss, loss of life and damage to the surrounding environment. Therefore, prevention and management of fires is very important in maintaining the safety and smooth operation of the steel smelting industry. This study aims to analyze the system of fire prevention and management in steel smelters. This research is a type of descriptive qualitative research. Data were obtained by means of observation and interviews regarding the application of fire prevention and management systems. Based on the research results, it can be concluded that the steel smelting company has prepared and implemented a standard fire prevention and management system, but there are still some things that need to be optimized, such as adding fire extinguishers and implementing emergency response simulations.*

Keywords: *Fire, Fire Prevention and Management System, Steel Smelting*

Received September 30, 2023; Revised Oktober 2, 2023; November 22, 2023

* Febta Alkarin Putri, febtaalkarin@student.ppns.ac.id

PENDAHULUAN

Salah satu sektor strategis di Indonesia adalah industri baja. Industri baja merupakan bagian dari industri logam dasar dan termasuk dalam industri hulu. Sektor industri ini sangat penting untuk menyediakan bahan baku yang diperlukan untuk berbagai konstruksi pembangunan dalam berbagai sektor, seperti infrastruktur jalan, gedung, jembatan, jaringan listrik dan telekomunikasi. Produksi barang modal, seperti memproduksi mesin pabrik dan material pendukung serta suku cadang pada alat transportasi seperti kereta api, kapal laut, rel dan mobil, dan persenjataan.

Karena peranannya yang signifikan, keberadaan industri baja menjadi sangat strategis untuk kemakmuran negara. Indonesia sendiri memiliki banyak potensi untuk berkembang dalam industri baja. Namun konsumsi baja per kapita yang ada pada Indonesia masih terbilang rendah. Hal ini didasari oleh fakta bahwa pada saat ini konsumsi baja per kapita di Indonesia menempati urutan ke-6 di antara negara-negara ASEAN, dengan 61,6 kg per kapita pada tahun 2013. Konsumsi per kapita industri baja suatu negara dihitung dari jumlah produksi baja kasar dibagi dengan jumlah penduduk negara tersebut.

Kebakaran pada industri peleburan baja memiliki potensi bahaya yang serius. Proses peleburan baja melibatkan suhu tinggi, penggunaan bahan kimia berpotensi terbakar, serta peralatan dan mesin yang bekerja dalam kondisi yang ekstrem. Selain itu, peleburan baja juga melibatkan aliran gas, ledakan, dan percikan yang dapat memicu kebakaran. Konsekuensi dari kebakaran pada industri peleburan baja sangatlah berbahaya. Kebakaran dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan, mesin, infrastruktur pabrik, dan menyebabkan kehilangan nyawa.

Oleh karena itu, sistem penanggulangan dan pencegahan kebakaran yang efektif sangatlah penting untuk menjaga keselamatan karyawan, melindungi aset perusahaan, dan menjaga keberlanjutan operasional industri peleburan baja. Sistem ini melibatkan penggunaan peralatan pemadam api yang sesuai dengan kondisi perusahaan, serta pengembangan prosedur evakuasi yang jelas.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis penerapan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran di perusahaan peleburan baja sebagai upaya meminimalisir risiko kebakaran. Diharapkan penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti yaitu sarana pengembangan wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ilmu penerapan

sistem penanggulangan kebakaran, bagi institusi guna dapat dijadikan sebagai bahan referensi tambahan civitas akademik dan bagi perusahaan guna memberikan informasi dan rekomendasi pada perusahaan dalam perbaikan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran.

Kebakaran

Kebakaran adalah suatu nyala api, baik kecil atau besar pada tempat yang tidak kita kehendaki, merugikan pada umumnya sukar dikendalikan. Kebakaran juga dapat diklasifikasikan berdasarkan pada jenis benda/bahan yang terbakar. Dengan adanya klasifikasi kebakaran tersebut diharapkan akan lebih mudah, cepat dan tepat dalam pemilihan media pemadaman yang akan digunakan untuk proses pemadaman. Klasifikasi kebakaran sesuai dengan bahan bakar yang terbakar dan bahan pemadaman untuk masing-masing kelas antara lain :

1. Kelas A

Kelas ini termasuk kedalam kebakaran pada bahan yang mudah terbakar, seperti: kertas, kayu, plastik. Cara mengatasinya dengan menggunakan air untuk menurunkan suhunya sampai di bawah titik penyulutan, serbuk kering untuk mematikan proses pembakaran atau menggunakan halogen untuk memutus reaksi berantai kebakaran

2. Kelas B

Kebakaran pada kelas ini yaitu kebakara bahan cair atau gas yang mudah terbakar seperti bensin, minyak tanah, dan bahan serupa lainnya. Cara mengatasinya dengan bahan *foam* dilarang menggunakan api karena malah membahayakan

3. Kelas C

Kebakaran yang disebabkan oleh listrik yang bertegangan. Cara mengatasinya dengan menggunakan bahan CO₂ dan tepung kering (*dry chemical*)

4. Kelas D

Kebakaran pada bahan logam yang mudah terbakar seperti titanium, alumunium, magnesium, kalium. Cara mengatasinya dengan *powder* khusus.

Sistem Proteksi Kebakaran

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 26 Tahun 2008, sistem proteksi kebakaran bangunan dan gedung dan lingkungan adalah suatu sistem yang terdiri dari kelengkapan, peralatan, dan sarana yang terpasang atau terbangun pada suatu bangunan yang terstruktur yang digunakan untuk tujuan sistem proteksi aktif maupun proteksi pasif, serta suatu sitem ini untuk menanggulangi kebakaran. Secara umum, sistem proteksi kebakaran

dibagi menjadi dua kategori yaitu perlindungan kebakaran aktif dan perlindungan kebakaran pasif.

Yang pertama yaitu sistem perlindungan kebakaran aktif yang terdiri dari sistem pendeteksian kebakaran yang dioperasikan secara otomatis dan juga manual. Memadamkan api secara langsung adalah metode terbaik untuk menghentikan kebakaran yang semakin meluas. Contohnya adalah detektor asap, api, dan panas, serta alarm kebakaran yang dioperasikan secara otomatis dan manual. Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dan Alat Pemadam Api Besar (APAB), serta sistem hidran dan *sprinkler*. Sistem perlindungan pasif mencakup alat, sistem, dan metode untuk mengontrol asap, panas, dan gas berbahaya saat terjadi kebakaran. Contoh sistem perlindungan pasif termasuk sistem pemisahan bangunan yang memiliki risiko kebakaran tinggi, sarana dan sistem untuk mengontrol asap dan api, dan pelambat api atau sarana pelambat api.

Sarana Penyelamatan Jiwa

Menurut PERMEN PU No. 26/PRT/M/2008 setiap bangunan harus dilengkapi dengan sarana penyelamatan yang dapat digunakan oleh penghuni bangunan maupun petugas sehingga memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dengan aman tanpa terhambat hal-hal yang diakibatkan oleh keadaan darurat. Sarana penyelamat jiwa meliputi sarana jalan keluar, tangga darurat, tanda petunjuk arah, pintu darurat, penerangan darurat, dan titik berkumpul.

Sistem Manajemen Tanggap Darurat

Kepmenaker No.KEP.186/MEN /1999 tentang unit penanggulangan kebakaran di tempat kerja menyatakan bahwa perusahaan wajib mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran, pembentukan unit penanggulangan kebakaran serta latihan penanggulangan di tempat kerja. Sistem manajemen tanggap darurat ini sangat bermanfaat bagi perusahaan dalam meminimalisir terjadinya kerusakan dan kerugian bagi perusahaan. Sistem manajemen tanggap darurat ini dapat berupa simulasi tanggap darurat sebagai bekal bagi pekerja dalam mengatasi keadaan darurat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dimana dilakukan dengan observasi dan wawancara. Penelitian dilakukan dengan tujuan menganalisis sistem proteksi pemadam kebakaran sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran di perusahaan peleburan baja. Penelitian ini dilakukan di seluruh area perusahaan baja. Waktu penelitian dan pengambilan data dilakukan pada bulan Februari 2023 sampai dengan bulan Juli 2023. Objek dalam penelitian ini adalah sumber-sumber potensial yang dapat memicu

kebakaran serta penerapan sistem proteksi kebakaran seperti peralatan atau sarana pemadam api, sarana penyelamatan jiwa, manajemen tanggap darurat, serta simulasi tanggap darurat.

Data didapatkan dengan cara wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan dikarenakan pihak tersebut sebagai penanggung jawab mengenai sistem proteksi kebakaran di perusahaan. Observasi dilakukan dengan menilai tingkat kesesuaian sistem proteksi kebakaran yang digunakan dengan standar dan peraturan yang berlaku.

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, data yang telah diperoleh kemudian diolah dalam bentuk deskriptif berupa narasi penjelasan mengenai penerapan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran yang dilakukan dengan peraturan dan standar yang berlaku agar mempermudah pemahaman bagi pembaca. Selain itu, nantinya peneliti juga akan memberikan rekomendasi sebagai bentuk kontribusi dalam peningkatan sistem proteksi kebakaran dalam perusahaan peleburan baja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Sumber Pemicu Kebakaran

Pada perusahaan peleburan baja yang terletak di Sidarjo ini memiliki beberapa potensi atau sumber – sumber yang dapat memicu kebakaran yang berasal dari bahan material pembuatan baja serta proses produksi itu sendiri. Adapun sumber pemicu potensi kebakaran antara lain bahan-bahan kimia seperti oli, HCl serta cairan-cairan kimia lainnya, aliran listrik yang memiliki tegangan cukup tinggi, bahan atau material mudah terbakar seperti *grease*, serta kegagalan proses produksi seperti tumpahan cairan baja ke peralatan yang lain. Dari sumber pemicu tersebut maka perusahaan ini dapat digolongkan kedalam kelas kebakaran B atau C.

Sarana Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran

APAR

Menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980 Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadinya kebakaran ketika api belum membesar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pemenuhan APAR di perusahaan peleburan baja hanya terdapat 59 APAR. Adapun jenis APAR yang digunakan antara lain jenis *dry chemical powder* untuk diletakkan di area *office* serta area produksi dengan bahaya cairan, jenis CO_2 dan *clean agent* yang diletakkan di area dengan tegangan listrik tinggi. Dengan jumlah APAR sebanyak 59 dan luas wilayah perusahaan sebesar 14 hektar hal ini masih tergolong belum cukup. Dikarenakan

sesuai standar PERMENAKER No. 04/MEN/1980 setiap kurang dari 15 meter harus terdapat 1 APAR. Selain itu, pemberian APAR pada alat angkut juga belum dilakukan.

Dalam pemasangan dan pemeliharannya, masih terdapat banyak kekurangan dan ketidaksesuaian. Rata-rata penempatan APAR tidak sesuai kaidah dan standar yang ada. APAR masih diletakkan dibawah padahal menurut PERMENAKER No. 04/MEN/1980 APAR harus diletakkan 1,2 meter dari permukaan lantai. Selain itu, masih terdapat banyak APAR yang diletakkan terhalang oleh benda-benda disekitarnya, serta banyak ditemukan APAR tanpa tanda pemasangan yang mana hal tersebut dapat mempersulit dalam proses pencarian APAR di lokasi yang terjadi kebakaran.

Pemeriksaan APAR dilakukan secara rutin satu minggu sekali yang dilakukan oleh PIC area yang ditunjuk. Untuk penggantian APAR sudah rutin dilakukan saat APAR sudah kadaluwarsa. Namun pelaksanaannya masih belum optimal dikarenakan untuk penggantian atau pengisian ulang APAR yang kadaluwarsa maupun habis dilakukan dengan *vendor* yang mana sering mengalami keterlambatan atau prosesnya lama.

Pasir Silika

Dikarenakan beberapa komponen sistem proteksi kebakaran metode deteksinya berhubungan dengan asap dan penanggulangan berhubungan dengan air serta pada perusahaan peleburan baja ini tidak bisa diaplikasikan, sebagai upaya pengefektifan dalam penanggulangan kebakaran dilakukan penambahan material untuk memadamkan kebakaran yaitu menggunakan pasir silika. Berdasarkan hasil wawancara, pasir khususnya pasir silika sangat efektif digunakan untuk memadamkan tumpahan cairan atau minyak. Cara kerja pasir ini yaitu mengikat oksigen sehingga oksigen akan terpisah dari proses nyala dan nyala api pun akan padam (Ramli, 2005).

Untuk penempatan pasir silika ini diletakkan disetiap area produksi yang mana diletakkan di tong. Ketika selesai digunakan untuk memadamkan kebakaran kecil seperti tumpahan untuk pengelolaannya diletakkan di TPS limbah B3. Tujuannya agar meminimalisir pasir silika yang sudah digunakan dan terkontaminasi tidak kembali digunakan karena malah dapat mengakibatkan risiko kebakaran yang lebih besar.

Fire Ball

Berdasarkan hasil observasi, selain menggunakan APAR dan pasir silika untuk alat pemadam api, perusahaan peleburan baja ini juga menggunakan media *fire ball*. *Fire Ball* merupakan alat pemadam kebakaran berbentuk bola yang dapat secara otomatis memadamkan api ketika tersentuh nyala api (Vinci, 2021). Menurut hasil wawancara, *fire*

ball ini penggunaannya sangat praktis serta memiliki berat yang ringan yang mana penggunaannya hanya dilempar ke titik nyala api kebakaran. Namun *fire ball* ini dirasa kurang efektif dikarenakan tidak dapat digunakan untuk memadamkan kebakaran akibat minyak, hanya dapat digunakan sekali serta ledakan cukup keras. Sehingga dalam perusahaan peleburan baja ini untuk *fire ball* hanya sedikit dan penempatannya hanya diletakkan pada area dengan potensi terjadinya kebakaran paling besar.

Sarana Penyelamatan Jiwa

Sarana penyelamatan jiwa di perusahaan peleburan baja meliputi sarana jalan keluar, tangga darurat, tanda petunjuk keluar, pintu darurat, dan tempat berkumpul. Dalam upaya mempermudah proses evakuasi pada suatu peristiwa kebakaran, setiap perusahaan wajib memiliki sarana jalan keluar. Sarana jalan keluar yang ada sudah memenuhi standar yaitu bebas dari segala hambatan yang dapat mempersulit jalur evakuasi. Selain itu, petunjuk arah jalur evakuasi sudah sangat tercukupi dan dipasang di setiap dinding jalan keluar dengan ukuran yang cukup terbaca oleh semua orang. Untuk tangga darurat menurut keterangan dari *safety officer* semua tangga di area produksi masuk kedalam tangga darurat yang mana digunakan sehari-hari untuk akses naik turun sekaligus jalur evakuasi jadi tidak ada tangga darurat khusus. Sama halnya dengan tangga darurat, di perusahaan tersebut juga tidak memiliki pintu darurat khusus jadi semua pintu merupakan pintu darurat.

Menurut Permen PUPR No.14 Tahun 2017, titik kumpul adalah tempat yang digunakan bagi pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung untuk berkumpul setelah proses evakuasi. Untuk area titik kumpul sudah tersedia di satu area yang cukup luas dan mudah dijangkau. Namun untuk penerapannya masih kurang, terdapat beberapa truk dari luar yang transit di area titik kumpul dan menutupi rambu-rambu titik kumpul. Hal ini dapat mengakibatkan kesulitan dalam proses evakuasi bila titik kumpul terhalang.

Sistem Tanggap Darurat

Prosedur tanggap darurat di perusahaan peleburan baja dibuat dan dibagikan kepada setiap departemen. Setiap pekerja diberi pembekalan mengenai tanggung jawab yang harus dilakukan ketika terjadi situasi darurat. Pembekalan yang dilakukan salah satunya dengan melakukan simulasi gawat darurat.

Berdasarkan hasil wawancara, simulasi tanggap darurat sudah dilakukan dalam perusahaan namun masih banyak terjadi ketidaksesuaian seperti tidak dilakukan secara rutin. Terakhir dilakukan simulasi tanggap darurat yaitu 3 tahun yang lalu. Padahal hal ini sangat

perlu dilakukan rutin setiap tahunnya agar melatih respon pekerja dalam menghadapi situasi darurat serta antisipasi dalam menyelamatkan diri.

Untuk tim tanggap darurat perusahaan, menurut hasil wawancara masih belum ada. Jadi tanggung jawab mengenai situasi darurat yaitu departemen atau area yang mengalami keadaan darurat dan *safety officer*. Oleh karena itu, simulasi tanggap darurat sangat diperlukan satu tahun sekali untuk semua departemen. Apabila tidak dilakukan secara rutin hal tersebut dapat mengakibatkan risiko kerugian makin meningkat.

Lain-Lain

Selain melakukan pemenuhan sarana pencegahan dan penanggulangan kebakaran, sarana penyelamatan jiwa serta sistem tanggap darurat, perusahaan peleburan baja ini juga melakukan beberapa cara sebagai bentuk *refreshment* dan meningkatkan pemahaman bagi bekerja. Salah satunya dilakukan *asakai* atau biasa disebut *safety talk*. *Safety talk* ini dilakukan sebelum pekerjaan dilakukan sebagai bentuk *refreshment* dalam memahami, mencegah dan mengatasi potensi bahaya yang dapat terjadi saat bekerja salah satunya potensi terjadinya kebakaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi bahaya yang dapat memicu terjadi kebakaran antara lain adanya bahan-bahan cair kimia, tegangan listrik tinggi, material mudah terbakar, serta kegagalan proses produksi
2. Perusahaan peleburan baja yang terdapat di Sidoarjo ini termasuk kedalam perusahaan dengan kelas kebakaran B dan C
3. Pemenuhan jumlah APAR, pemasangan serta pemeliharannya masih tidak sesuai standar dan perlu perbaikan lebih lanjut
4. Dikarenakan beberapa komponen proteksi kebakaran tidak bisa diaplikasikan, maka dilakukan penambahan pasir silika dan *fire ball* sebagai media pemadaman
5. Sarana penyelamatan jiwa sudah sesuai dengan peraturan hanya perlu kebijakan tegas untuk truk yang transit di area titik kumpul
6. Simulasi tanggap darurat masih belum rutin dilakukan
7. Tidak ada tim tanggap darurat khusus, tanggung jawab terhadap keadaan darurat adalah pekerja pada area yang terjadi kebakaran dan dari pihak *safety officer*.

8. Pemahaman mengenai tanggap darurat diselipkan pada saat *safety talk* sebagai bentuk *refreshment* setiap hari sebelum pekerjaan dilakukan

Saran

Berdasarkan permasalahan sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran yang ada, peneliti memberikan beberapa saran yaitu

1. Dilakukan penambahan jumlah APAR sesuai luas area yang ada
2. Simulasi tanggap darurat harus selalu dijadwalkan minimal satu kali dalam satu tahun
3. Pembentukan tim tanggap darurat khusus (bisa mengerahkan tenaga *security*)
4. Pemasangan instalasi hidran dengan modifikasi penambahan detergen agar menjadi *foam*

REFERENSI

Badan Standar Nasional Indonesia. 2000. SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.

Depnaker RI, 1980. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.PER.04/Men/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.

Depnaker RI, 1999. Kepmenaker No.KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran Di Tempat Kerja.

Indonesia, K. P. 2014. *Profil Industri Baja*. Indonesia: Kemenperin

Kementerian PUPR. 2017. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung.

Kowara A.R., Martina T. 2017. Analisis Proteksi Kebakaran Sebagai Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran (Studi di PT. PJB UP Brantas Malang). *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo, Vol. 3 No. 1, April 2017 : 70-85.*

NFPA. 1998. *National Fire Protection Association (NFPA) 10 tentang Standard for Portable Fire Extinguishers*. Amerika Serikat: NFPA

Permen PU. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan. Jakarta: Badan Penerbit PU.

Prasetyo, P. E. 2010. *Struktur dan Kinerja Industri Besi dan Baja Indonesia*. 12-27

Ramli, Soehatman. 2005. *Sistem Proteksi Kebakaran*. FKM UI Departemen K3: Jakarta

Vinci. 2021. Bola Pemadam Kebakaran AFO *Fire Ball*. [Online] Tersedia di : <https://vincipemadam.com/bola-pemadam-kebakaran-otomatis/> [Diakses 13 Juli 2023]