

## Perancangan Ulang Penempatan Hidran di *Container Yard* Peti Kemas Perusahaan Jasa Petikemas di Surabaya

**Ayu Febriyanti**

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

**Mazdra Urzais**

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

**Vivia Mustaqimah Jarita Dewi**

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

**Moch. Luqman Ashari**

Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

Korespondensi Penulis: [ayufebriyanti@student.ppns.ac.id](mailto:ayufebriyanti@student.ppns.ac.id)

**Abstract.** *The port is part of a complex system that aims to keep the logistics chain running smoothly. All operational activities in the port work area are certainly not free from the risk of accidents and other emergencies, including the Container Terminal. The risks that may occur include operator negligence, errors in carrying out procedures, or fire. Companies with high risk are required to have an emergency response system along with an emergency response organization. Therefore the focus of this research is on one of the Container Service Companies in Surabaya. The work process at this company is certainly related to the handling of containers with various types of loads. These containers are then placed in a container stacking yard which has a high risk of fire. After observing, in each CY there is a fire hydrant with conditions such as damaged parts of the hydrant, lack of coverage of the use of hydrants in all areas, and locations where the hydrants are not placed optimally. Therefore, the authors conducted further studies related to the condition of the da response system. The research method used is a qualitative method where after data collection, an analysis of the level of fire risk is carried out and then the calculation and redesign of hydrant needs. The results of the risk assessment showed a high level of fire risk at CY 01, and a moderate level at CY 02 and CY 03. The condition of the hydrants at the Container Terminal in Surabaya has several discrepancies that must be repaired by replacing parts and periodic maintenance. Furthermore, the calculation of the need for hydrants in the Container Yard area resulted in the need for the addition of 3 hydrant pillars and 2 hose connections in CY 01, as well as the addition of 3 hydrant pillars and 2 hose connections in CY 02*

**Keywords:** *Hydrant, Container Yard, Fire Risk, Container Terminal*

**Abstrak** Pelabuhan merupakan bagian dari suatu sistem kompleks yang bertujuan untuk menjaga rantai logistik agar berjalan lancar. Seluruh aktivitas operasional di area kerja pelabuhan tentu tidak lepas dari adanya risiko kecelakaan dan keadaan darurat lainnya, tak terkecuali Terminal Petikemas. Adapun risiko yang mungkin terjadi di antaranya kelalaian operator, kesalahan dalam menjalankan prosedur, ataupun kebakaran. perusahaan dengan risiko tinggi wajib memiliki sistem tanggap darurat beserta organisasi tanggap darurat. Maka dari itu fokus pada penelitian kali ini adalah pada salah satu Perusahaan Jasa Petikemas di Surabaya. Proses kerja di perusahaan ini tentu terkait

penanganan *container* dengan berbagai jenis muatan. *Container* ini kemudian diletakkan pada lapangan penumpukan petikemas yang memiliki risiko tinggi akan terjadinya kebakaran. Setelah dilakukan observasi, pada masing-masing CY telah tersedia *Fire Hydrant* dengan kondisi berupa rusaknya bagian-bagian hidran, kurang mencakupnya pemanfaatan hidran ke seluruh area, serta titik lokasi penempatan hidran yang tidak maksimal. Maka dari itu, penulis melakukan kajian lebih lanjut terkait kondisi sistem tanggap darurat di Lapangan Penumpukan Petikemas dan melakukan perancangan ulang penempatan hidran di *Container Yard*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif di mana setelah pengambilan data maka dilakukan analisis terhadap tingkat risiko kebakaran dan selanjutnya perhitungan dan perancangan ulang kebutuhan hidran. Hasil penilaian risiko menunjukkan tingkat risiko kebakaran tingkat tinggi pada CY 01, serta tingkat sedang di CY 02 dan CY 03. Kondisi hidran di Terminal Petikemas di Surabaya memiliki beberapa ketidaksesuaian yang harus dilakukan perbaikan dengan penggantian bagian serta pemeliharaan berkala. Selanjutnya pada perhitungan kebutuhan hidran di area *Container Yard* menghasilkan dibutuhkannya penambahan 3 pilar hidran serta 2 sambungan hose di CY 01, serta penambahan 3 pilar hidran dan 2 sambungan hose di CY 02.

**Kata Kunci:** Hidran, *Container Yard*, *Fire Risk*, Terminal Petikemas

## PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan bagian dari suatu sistem kompleks yang bertujuan untuk menjaga rantai logistik agar berjalan lancar. Proses logistik yang dilakukan melalui jalur laut memiliki efisiensi lebih tinggi dibandingkan dengan jalur lain. Hal ini ditinjau dari aspek penghematan waktu, penggunaan bahan bakar yang lebih minim, jarak yang ditempuh lebih luas serta volume pengangkutan yang lebih besar. Dasar utama kinerja pelabuhan sendiri terdiri atas sistem transportasi laut dan sistem manajemen operasional. Brooks dan Schellinck (2017) menyebutkan bahwa diperlukan level integrasi internal yang tinggi serta kolaborasi yang kuat dengan manajemen eksternal perusahaan pada rantai pasokan. Dengan demikian, kinerja pelabuhan secara keseluruhan akan meningkat secara signifikan.

Seluruh aktivitas operasional di area kerja pelabuhan tentu tidak lepas dari adanya risiko kecelakaan dan keadaan darurat lainnya, tak terkecuali Terminal Petikemas. Maka dari itu diperlukan perhatian yang menyeluruh terkait ancaman-ancaman bahaya yang ada di area kerja. Pada Terminal Petikemas bukan hanya melibatkan peralatan atau material saja melainkan adanya tenaga kerja yang terlibat. Tarwaka (2008) menyebutkan bahwa interaksi antara tenaga kerja dengan sarana pendukung kerja (Peralatan atau material) harus selaras dan sesuai prosedur. Jika interaksi antar keduanya tidak sesuai maka dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Adapun risiko yang mungkin terjadi di antaranya

kelalaian operator, kesalahan dalam menjalankan prosedur, ataupun kebakaran.

Kebakaran didefinisikan sebagai proses kimiawi antara tiga unsur yang harus tersedia yaitu bahan bakar, oksigen, serta sumber energi atau panas yang mengakibatkan kerugian. Husnul (2016) juga menyebutkan bahwa kebakaran ini merupakan reaksi yang timbul berupa api yang menyulut dari reaksi proses berantai (Bahan yang mudah terbakar, oksigen, dan sumber panas). Kebakaran sendiri merupakan malapetaka baik bagi perusahaan maupun tenaga kerja karena dapat menimbulkan kerugian material, musnahnya properti, rusaknya dokumen, cacat fisik, trauma, dan bahkan kematian. Maka dari itu, diperlukan upaya untuk mencegah potensi kebakaran dengan membangun sistem tanggap darurat di perusahaan sehingga tidak menimbulkan kerugian yang besar

Menurut Keputusan Menteri PU No.10 Tahun 2000 disebutkan bahwa perusahaan dengan risiko tinggi wajib memiliki sistem tanggap darurat beserta organisasi tanggap darurat. Dengan ini maka pengusaha atau pengelola wajib untuk menyediakan dan memelihara sistem proteksi aktif kebakaran. Maka dari itu fokus pada penelitian kali ini adalah salah satu Perusahaan Jasa Petikemas di Surabaya. Proses kerja di perusahaan ini tentu terkait penanganan *container* dengan berbagai jenis muatan. Container ini kemudian diletakkan pada lapangan penumpukan petikemas dengan memuat berbagai macam isi seperti muatan umum (*General cargo*, muatan barang, serta muatan berbahaya (*Dangerous goods*) yang memiliki potensi bahaya kebakaran tinggi. Jika dalam proses bongkar muat ini tidak didukung dengan adanya sistem tanggap darurat kebakaran yang optimal maka dikhawatirkan akan terjadi kebakaran yang dapat menimbulkan kerugian yang besar. Salah satu kebutuhan penting pada sistem tanggap darurat ini adalah penyediaan *Fire Hydrant*.

*Container Yard* (CY) pada perusahaan ini terdiri atas tiga area dengan jenis kegiatan yang berbeda. Pada masing-masing CY telah tersedia *Fire Hydrant* akan tetapi setelah dilakukan survei, kondisi kelengkapan bagian-bagian *hydrant*, jumlah hidran serta penempatan hidran yang ada di masing-masing CY tidak optimal. Dimulai dari rusaknya bagian-bagian hidran, kurang mencakupnya pemanfaatan hidran ke seluruh area, serta titik lokasi penempatan hidran yang tidak maksimal. Maka dari itu, penulis melakukan kajian lebih lanjut terkait kondisi sistem tanggap darurat di Lapangan Penumpukan Petikemas dan melakukan perancangan ulang penempatan hidran di *Container Yard*. Hal

ini bertujuan agar hidran yang ada pada CY dapat dipergunakan secara maksimal sesuai dengan kebutuhan yang ada.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian yang bersifat kualitatif di mana akan dilakukan analisis terhadap tingkat risiko kebakaran, kemudian selanjutnya dilakukan perhitungan ulang kebutuhan hidran pada lapangan penumpukan peti kemas sebuah perusahaan jasa petikemas yang disesuaikan dengan standar yang diterapkan secara nasional berdasarkan hasil analisis. Analisis tingkat risiko kebakaran dilakukan dengan berdasar pada NFPA 551 sedangkan untuk perhitungan ulang hidran ini dilakukan berdasarkan SNI 01-1735-2000. Data primer yang digunakan pada penelitian ini diambil dengan melakukan pengamatan secara langsung bagaimana keadaan dan peletakan hidran yang telah terinstal pada lapangan penumpukan peti kemas. Untuk data sekunder yang digunakan adalah *layout* denah lapangan penumpukan peti kemas. Perhitungan kebutuhan hidran dilakukan dengan menggunakan rumus berikut

$$\text{Jumlah Pilar Hidran} = \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas Jangkauan Hidran}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Area Container Yard Terminal Peti Kemas

Hasil dan pembahasan berisi data yang disajikan dengan tabel-tabel dan/atau gambar-gambar serta analisis pembahasannya. Tabel dan gambar diberi nomor urut dan diberi judul. Contoh penyajian tabel dan gambar adalah sebagai berikut: Terminal Petikemas Perusahaan Jasa Petikemas di Surabaya memiliki tiga Container Yard guna menunjang aktivitas bongkar muat. Berikut rincian luas area Container yard (CY) pada Tabel 1

**Tabel 1.** Luasan area Container Yard di TPK Nilam

Area	Luas (m <sup>2</sup> )
CY 01/ CY Nilam Utama	47.700
CY 02/ CY Ex Pusri	14.790
CY 03/ CY Transhipment	12.580

### b. Fire Risk Assessment

Dari Penilaian risiko kebakaran didasarkan pada NFPA 551 menggunakan tiga kriteria penilaian meliputi 1-3 untuk risiko kebakaran rendah, 4-7 dengan risiko kebakaran sedang, dan 8-12 dengan risiko kebakaran tinggi. Penilaian dilakukan dengan beberapa faktor yang disimbolkan P (pressure) merupakan tekanan api, C (consequence) merupakan dampak, serta R (resistance) merupakan daya tahan. Hasil penilaian risiko

dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Fire Risk Assessment Container Yard Terminal Petikemas

No	Lokasi Bahaya Kebakaran	Alat Kebakaran yang Ada	Tingkat Risiko Kebakaran		
			P	C	R
1	Kebakaran di CY 01	Hidran	7	10	10
2	Kebakaran di CY 02	Hidran	6	7	7
3	Kebakaran di CY 03	Hidran	6	7	7

Dari hasil Penilaian risiko kebakaran didapatkan data tingkat risiko kebakaran di terminal peti kemas pada tiga container yard memiliki risiko kebakaran yang tinggi di CY 01 karena terdapat area container berbahaya, sedangkan pada CY 02 dan 03 memiliki risiko kebakaran yang sedang.

**c. Evaluasi Penempatan Hidran**

Hasil analisis kondisi hidran di Container Yard Terminal Petikemas memiliki beberapa temuan ketidaksesuaian yang dapat dilihat pada tabel 3 dimana temuan sesuai ditandai dengan “v” serta temuan ketidaksesuaian ditandai dengan “X”

**Tabel 1.** Hasil evaluasi kondisi Hidran di Container Yard 01 Terminal Petikemas

No Hidran	Bagian yang diperiksa				
	Box	Nozzle	Fire Hose	Kunci	Pilar
01	v	v	X	v	v
02	v	v	v	v	v
03	v	v	v	v	v
04	v	v	v	v	v
05	X	v	v	X	v
06	v	v	v	v	v
07	v	X	v	v	v
08	X	X	v	X	v

Sumber : Data primer yang diolah, 2023

**Tabel 2.** Hasil evaluasi kondisi Hidran di Container Yard 02 Terminal Petikemas

No Hidran	Bagian yang diperiksa				
	Box	Nozzle	Fire Hose	Kunci	Pilar
01	v	v	v	v	v
02	v	v	v	v	v
03	v	v	v	v	v
04	v	v	v	v	v

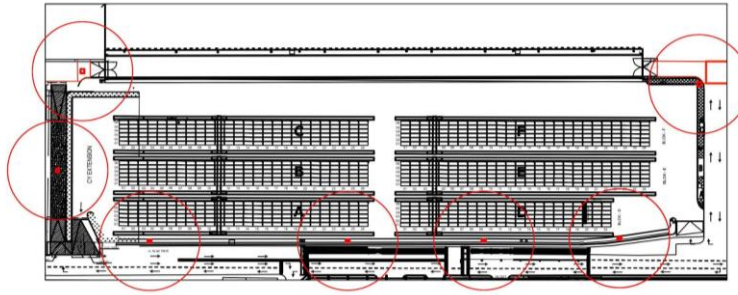
Sumber : Data primer yang diolah, 2023

**Tabel 3.** Hasil evaluasi kondisi Hidran di Container Yard 03 Terminal Petikemas

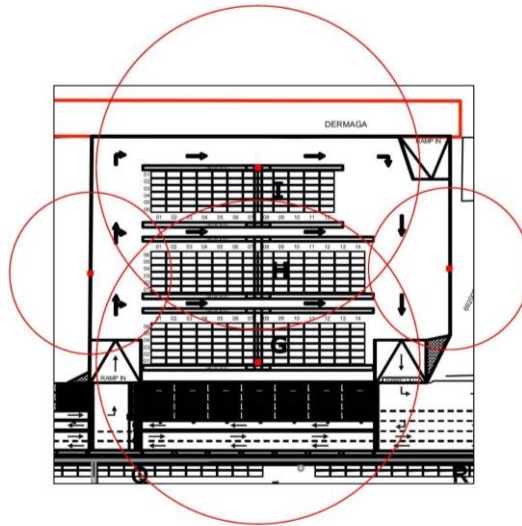
No Hidran	Bagian yang diperiksa				
	Box	Nozzle	Fire Hose	Kunci	Pilar
01	v	v	v	v	v
02	v	v	v	v	v
03	X	v	v	v	v
04	v	v	v	v	v

Sumber : Data primer yang diolah, 2023

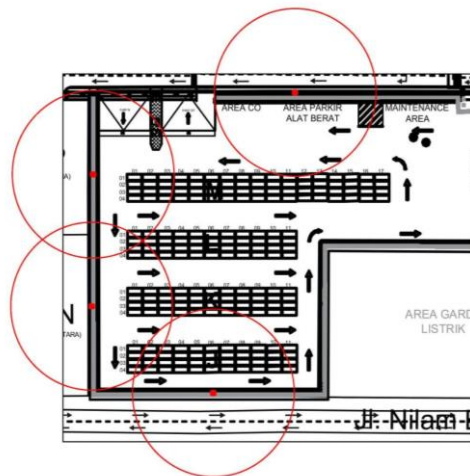
Selanjutnya adalah penempatan hidran saat ini di area Container Yard Terminal Peti Kemas dapat dilihat pada gambar 1 hingga gambar 3



**Gambar 1.** Kondisi penempatan hidran di CY 01  
Sumber : Data primer yang diolah, 2023



**Gambar 2.** Kondisi penempatan hidran di CY 02  
Sumber : Data primer yang diolah, 2023



**Gambar 3.** Kondisi penempatan hidran di CY 03  
Sumber : Data primer yang diolah, 2023

**d. Perhitungan Kebutuhan Hidran**

Berdasarkan SNI 01-1735-2000, luas jangkauan minimum untuk satu buah hidran adalah 30 meter. Maka luas jangkauan hidran dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas jangkauan hidran} &= \text{Luas lingkaran} \\ &= 3,14 \times r^2 \\ &= 3,14 \times 30^2 \\ &= 2836 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

1. Perhitungan kebutuhan hidran CY 01

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pilar Hidran} &= \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas Jangkauan Hidran}} \\ &= \frac{47700 \text{ m}^2}{2836 \text{ m}^2} \\ &= 16,82 \\ &\approx 17 \text{ Hidran} \end{aligned}$$

2. Perhitungan kebutuhan hidran CY 02

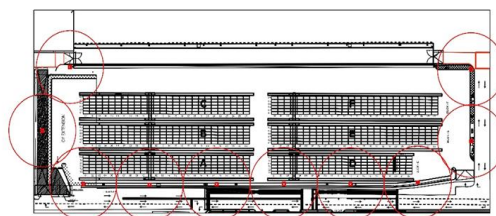
$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pilar Hidran} &= \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas Jangkauan Hidran}} \\ &= \frac{14790 \text{ m}^2}{2836 \text{ m}^2} \\ &= 5,21 \\ &\approx 6 \text{ Hidran} \end{aligned}$$

3. Perhitungan kebutuhan hidran CY 03

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pilar Hidran} &= \frac{\text{Luas Area}}{\text{Luas Jangkauan Hidran}} \\ &= \frac{12580 \text{ m}^2}{2836 \text{ m}^2} \\ &= 4,43 \\ &\approx 5 \text{ Hidran} \end{aligned}$$

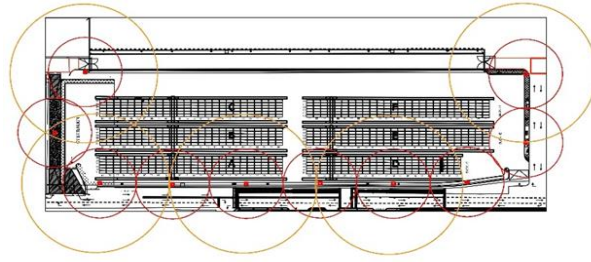
Berdasarkan hasil perhitungan dan perancangan diatas, maka beberapa rekomendasi yang dapat diberikan adalah

1. Penambahan 3 pilar hidran di CY 01, akan tetapi karena jalur RTG tidak dapat diberi pilar hidran, maka diperlukan 4 sambungan hose untuk menjangkau CY dan dermaga



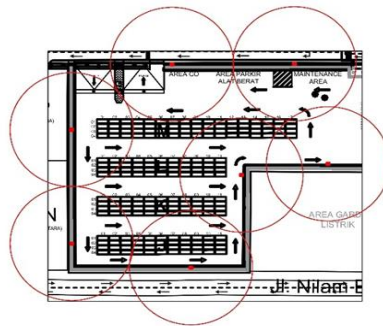
**Gambar 4.** Rekomendasi penambahan Hidran di CY 01

Sumber : Data yang diolah, 2023

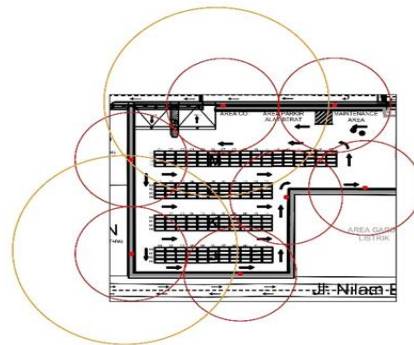


**Gambar 5.** Rekomendasi penambahan sambungan hose di CY 01  
Sumber : Data yang diolah, 2023

2. Penambahan 3 pilar hidran di CY 03, akan tetapi karena jalur RS tidak dapat diberi pilar hidran, maka diperlukan 2 sambungan hose untuk menjangkau CY



**Gambar 6.** Rekomendasi penambahan hidran di CY 03  
Sumber : Data yang diolah, 2023



**Gambar 7.** Rekomendasi penambahan hidran di CY 03  
Sumber : Data yang diolah, 2023

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis fire risk assessment dapat diketahui bahwa area Container Yard di Terminal Petikemas memiliki risiko kebakaran yang tinggi di area CY 01 karena terdapat blok khusus peti kemas berbahaya. Selain itu, pada container yard 02 dan 03 memiliki risiko kebakaran yang sedang. Selanjutnya berdasarkan hasil evaluasi kondisi



serta penempatan hidran di Terminal petikemas didapatkan beberapa ketidaksesuaian seperti kondisi box hidran yang terhalang, nozzle yang berkarat, fire hose yang tidak layak, serta tidak tersedianya kunci pilar. Maka dari itu perlu dilakukan penggantian dan pemeliharaan bagian-bagian hidran yang tidak sesuai. Setelah dilakukan identifikasi kondisi, dilakukan perhitungan kebutuhan hidran di tiap container yard. Didapatkan hasil kebutuhan hidran di CY 01 sebanyak 17 pilar hidran, CY 02 membutuhkan 6 pilar hidran, serta CY 03 membutuhkan 5 pilar hidran. Area container yard saat ini mengalami ketidaksesuaian penempatan hidran karena kurangnya hidran yang dapat menjangkau seluruh blok CY. Oleh karena itu, pada CY 01 perlu dilakukan penambahan pilar hidran sebanyak 3 buah serta 4 sambungan hose karena saluran hidran tidak dapat dipasang di jalur RTG. Lalu, pada CY 03 perlu dilakukan penambahan 3 pilar hidran dan 2 sambungan hose.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andu, F. A. (2020). Kajian Pengawasan Listrik Dalam Penanggulangan Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 9(1).
- Depnaker RI, 1999. Kepmenaker No.KEP.186/MEN/1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran Di Tempat Kerja.
- Instruksi Kerja Menteri Tenaga Kerja Nomor 11 tahun 1997 tentang Pengawasan Khusus K3 Penanggulangan Kebakaran
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (1980). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER-04/MEN/1980. Indonesia
- NFPA. (2019). NFPA 551 Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments, National Fire Protection Association. [Online] Available at: <https://bit.ly/NFPA5512019> [Accessed 14 July 2023]
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 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.
- SNI 01-1735-2000. Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- SNI No. 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung
- UU No 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.