

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gudang harus dilindungi dari kejadian yang tidak diinginkan, seperti kebakaran, karena gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk yang akan digunakan oleh perusahaan untuk menjualnya kepada pelanggan di kemudian hari. Gudang ini termasuk dalam klasifikasi kebakaran A, yang mengindikasikan bahwa jenis kebakaran yang dapat terjadi di area ini memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi, khususnya disebabkan oleh bahan-bahan yang mudah terbakar, seperti kayu, kertas, tekstil, atau bahan organik lainnya.

Kebakaran adalah reaksi oksidasi eksotermis yang cepat dari bahan bakar yang menghasilkan api atau pembakaran yang membahayakan manusia, struktur, atau lingkungan. Banyak masalah muncul karena risiko kebakaran, termasuk rasa aman dan keselamatan gudang. jika tidak dapat dikendalikan dengan baik, panas akan keluar, membahayakan kehidupan manusia (Razul dan Bambang, 2024).

Salah satu masalah yang paling umum ketika berhadapan dengan kebakaran adalah melakukan pemadaman hanya setelah kebakaran yang signifikan terjadi. Pada dasarnya, ini harus dilakukan sesedikit mungkin untuk mengurangi kelembaban dan kerugian yang disebabkan oleh kebakaran. Berkat kemajuan teknologi, ada sistem perbaikan hidran kebakaran tetap yang menggunakan media pemadam kebakaran bertekanan yang diakses oleh pipa dan selang kebakaran. Persediaan air, pompa, perpipaan, kopling outlet dan inlet, dan selang atau nozzle terdiri dari sistem ini. Dengan metode ini, diharapkan kebakaran akan cepat ditangani sehingga tidak menjadi terlalu besar atau mengganggu area lain. Hal ini menyebabkan kebakaran menjadi lebih besar atau mengakibatkan kerugian yang lebih besar.

Oleh karena itu, perlu adanya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam rangka mencegah dan menanggulangi kecelakaan, termasuk kebakaran. Pencegahan dan penanggulangan kebakaran mengacu pada semua

kegiatan yang berkaitan dengan kebakaran, termasuk pencegahan, pengamatan, dan pemadaman kebakaran, serta menjaga kehidupan dan kesejahteraan manusia serta jantung.

Menyediakan APAR dan Fire Hydrant adalah salah satu cara pencegahan dan penanggulangan kebakaran. APAR sangat efektif untuk memadamkan api yang masih kecil dan mencegah api menjadi lebih besar. (Suryandaru, 2009).

Sementara hydrant adalah sistem pemadam kebakaran tetap yang menggunakan media pemadam air bertekanan yang dialirkan melalui pipa dan selang kebakaran untuk mempermudah penggunaan dan menjaga kualitas APAR, pemasangan dan pemeliharaan APAR harus dilakukan sesuai dengan Undang-Undang tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan APAR.

Pencegahan dan penanggulangan kebakaran selain menggunakan APAR yaitu dengan menggunakan sistem pencegahan aktif salah satu contohnya yaitu sistem penggunaan *fire hydrant*. Penggunaan *fire hydrant* kebakaran adalah salah satu sistem pemadam kebakaran yang tetap, yang menggunakan media pemadam air Sistem penggunaan pemadam kebakaran adalah contoh pencegahan dan penanggulangan kebakaran selain APAR dengan menggunakan sistem pencegahan aktif. Sistem ini menggunakan media pemadam air bertekanan yang dialirkan melalui pipa dan selang kebakaran bertekanan yang di alirkan melalui pipa-pipa dan selang kebakaran.

Sistem hydrant terdiri dari pompa, perpipaan, selang, nozzle, dan kopling outlet dan inlet. Hydrant gedung dan halaman diklasifikasikan berdasarkan jenis dan penempatannya. Hydrant gedung terletak di dalam bangunan atau gedung, sedangkan hydrant halaman terletak di luar bangunan. (Laning dkk, 2021).

1.2 Batasan masalah

Perlu dilakukan latihan pemecahan masalah selama penulisan tugas akhir ini, dengan tujuan untuk memperjelas dan menyelaraskan dengan tujuan penyusunan tugas. Masalah yang harus diatasi adalah sebagai berikut:

- Skripsi ini hanya meneliti area bangunan pergudangan.

- Perencanaan pemasangan pipa pemadam kebakaran untuk sistem hidran, perhitungan diameter pipa, jenis pipa, rating material pipa, dan spesifikasi pipa berdasarkan data yang tersedia
- Skripsi ini hanya mengikuti perancangan tidak sampai pengetesan.

1.3 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana meningkatkan tekanan air pada system hydrant untuk memenuhi kebutuhan pemadam kebakaran?
- Bagaimana cara menghitung daya pompa berdasarkan debit air dan tinggi tekanan?
- Bagaimana mengoptimalkan ukuran pipa hydrant untuk mengurangi kerugian tekanan?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut

- Dapat mengetahui tekanan air yang terdapat pada *Reservoir* pada bangunan pergudangan X
- Dapat mengetahui kekuatan daya pompa berdasarkan debit air
- Dapat mengetahui jenis pipa dan diameter pipa yang dipakai pada bangunan pergudangan X

1.5 State of the art

Penelitian sebelumnya berfungsi untuk menganalisa dan memperkaya pembahasan penelitian serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini disertakan delapan jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal tersebut terdapat dalam Tabel 1.1

Tabel 1.1 State of The Art

No	1
Judul	: Evaluasi Sistem Proteksi Hydrant sebagai Pengendalian Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Perkantoran dengan Luas Bangunan 35.190 m ² .
Nama Penulis	: Al Qadry, Angga Bahri Pratama, Jandri Fan HT Saragi, Franklin TH Sinaga, Eka Putra Dairi Boangmanalu.
Nama Jurnal	: Jurnal Mesil (Mesin Elektro Sipil)
Terbit	: Vol. 4, No.1, Juni 2023.
Kesimpulan Artikel	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem hydrant gedung perkantoran telah terbukti efektif dalam menjaga keselamatan dan kesiapan dalam menghadapi kebakaran. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa sistem hydrant gedung perkantoran memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk memastikan keandalan dan keefektifan operasionalnya. Selain itu, sistem hydrant gedung perkantoran telah terbukti memiliki kemampuan untuk menangani berbagai masalah yang mungkin muncul dalam situasi darurat. • Diketahui bahwa luas bangunan adalah sekitar 35.190 meter persegi, jadi disarankan untuk memasang 30 unit hydrant kebakaran. Dengan 31 unit hidran, termasuk 3 unit hidran luar ruangan dan 28 unit hidran dalam ruangan, gedung ini sudah memenuhi standar yang ada. • Dalam evaluasi tersebut, radius perlindungan telah memenuhi semua persyaratan yang dijelaskan dalam SNI 03-1745-2000. Persyaratan ini mencakup perencanaan yang tepat dan pemasangan sistem pipa tegak dan slang yang sesuai untuk mengurangi risiko kebakaran. • Dari perhitungan di dapat Kapasitas 284 m³ disediakannya <i>fire water tank</i> dengan kapasitas 318 m³.

No	2
Judul	: PERENCANAAN SISTEM INSTALASI HYDRANT PADA UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN.
Nama Penulis	: Khairil Anwar, Muhammad Firman, Muhammad Irfansyah.
Nama Jurnal	: Jurnal Teknik Mesin UNISKA.
Terbit	: Vol. 4 No. 2 November 2019.
Kesimpulan Artikel	<p>1. Jenis pompa yang digunakan untuk instalasi hydrant adalah jenis pompa Centrifugal End Suction, merek Grundfos dengan kapasitas 2400 l/men.</p> <p>2. Berdasarkan hasil perhitungan Head Total Pompa diperoleh hasil 121 m</p> <p>3. Kerugian total yang terjadi di sepanjang pipa isap adalah : 17,55 m</p> <p>4. Kerugian total yang terjadi di sepanjang pipa tekan adalah : 36,05 m</p> <p>5. Berdasarkan hasil perhitungan putaran spesifik pompa, maka didapat hasil 23,96 rpm dan efisiensi pompa adalah 80 %.</p> <p>6. Berdasarkan hasil perhitungan daya pompa , maka didapat hasil 6,05 Hp.</p>

No	3
Judul	: Perancangan Jalur Perpipaan Firefighting Hydrant System pada Extension Jetty Holcim.
Nama Penulis	: Indah Suryanti, Eko Julianto, dan Pekik Mahardhika.
Nama Jurnal	: Program Studi D4 Teknik Perpipaan, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
Terbit	: ISSN No. 2656-0933.

Kesimpulan Artikel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan desain yang telah dibuat, dibutuhkan sejumlah 9 hydrant pillar dan hydrant box 2. Head total pompa yang didapatkan berdasarkan perhitungan manual adalah sebesar 123,077m dan pemodelan software adalah 129,750m dengan persentase error 5,142%. 3. Daya pompa yang dibutuhkan oleh sistem firefighting adalah sebesar 94,96 kW 4. Berdasarkan kebutuhan sistem <i>fire fighting</i>, digunakan pompa Ebara-Pumps dengan daya pompa sebesar 120 kW.
---------------------------	---

No	4
Judul	: Analisis Sistem Instalasi Fire Fighting Pada Gedung Control Building SCBD di PT. Jaga Citra Inti Jakarta.
Nama Penulis	: Irwanto Irwanto
Nama Jurnal	: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika (JTMEI).
Terbit	: Vol.2, No.1 Maret 2023.
Kesimpulan Artikel	<p>Menurut observasi dan penelitian yang dilakukan, sistem air yang dimurnikan dapat menghilangkan partikel garam dan partikel pencemar lainnya yang ukurannya lebih besar dari membran <i>Reverse Osmosis</i>.</p> <p>Proses penyaringan dan pemurnian air mengambil air yang bermasalah dan mengubahnya menjadi air bersih yang bebas dari sedimen, bau, rasa, dan kontaminan. <i>Purified water system</i> terdiri dari: <i>Multimedia filter</i>, <i>Carbon filter</i>, <i>Water softener</i>, <i>Heat Exchanger (HE)</i>, <i>Micro filter</i>, <i>Ultra filtration (R.O = Reverse Osmosis)</i>, dan <i>Electro De Ionization (EDI)</i>.</p> <p>Mekanisme kerja <i>Purified Water System</i> merupakan sistem pengolahan air yang dapat menghilangkan berbagai cemaran</p>

	<p>(ion, bahan organik, partikel, mikroba dan gas) yang terdapat di dalam air yang akan digunakan untuk produksi.</p> <p>Air (<i>raw water</i>) pengolahan air dapat diperoleh dari air PDAM (<i>city water</i>), <i>Shallow well</i> (sumur dangkal) dengan kedalaman 10-20 m, atau berasal dari <i>Deep well</i> (sumur dalam) dengan kedalaman 80-150 m.</p> <p>Mutu air mentah yang memenuhi syarat, juga dikenal sebagai air mentah, ditentukan oleh target mutu air yang akan dihasilkan. Selain itu, kualitas air menentukan peralatan yang diperlukan untuk pengolahan air. Salah satu saran yang dapat diberikan penyusun kepada semua orang yang membaca laporan Praktek Kerja Lapangan adalah untuk menyelesaikan beberapa masalah dengan kebakaran alarm yang salah.</p> <p>Ini karena penulis telah menjelaskan beberapa hal, seperti bahwa baik false alarm maupun hanya pemeliharaan (maintenance) bulanan dapat digunakan sebagai panduan, karena desain MCFA umumnya terkadang sama yang beredar dipasaran umumnya memang tidaklah terlalu berbeda, sehingga dalam pengaplikasian terhadap berbagai MCFA baik itu <i>addresseeble</i> maupun konvensional dapat disesuaikan dan dikondisikan dengan keadaan di lapangan.</p> <p>Juga berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan penulis maka dapat disarankan sebagai berikut: Penambahan remaining dilakukan secara bertahap, dikarenakan tidak ada acuan yang pasti untuk penambahan remaining pada setiap mix bed, penambahan dilakukan sebesar 500 jika sudah mencapai nilai 0 (nol) dan perlunya regenerasi setiap minggu sebelum melakukan pengoperasian purified water system.</p>
--	---

No	5
Judul	: IMPLEMENTASI SISTEM TANGGAP DARURAT KEBAKARAN PADA GEDUNG UTAMA DI INDUSTRI PUPUK
Nama Penulis	: MUHAMMAD DIMAS, AGUS GETER EDY SUTJIPTO ,ERRY YULIAN TRIBLAS ADESTA
Nama Jurnal	: Jurnal Ganec Swara
Terbit	: Vol. 18, No.4, Desember 2024
Kesimpulan Artikel	<ul style="list-style-type: none"> • Menurut data yang dikumpulkan saat menerapkan sistem tanggap darurat kebakaran di Gedung Utama, perusahaan telah memasang sprinkler, alarm kebakaran, detektor asap, dan hydrant. • Dalam menerapkan sistem tanggap darurat kebakaran, ada beberapa hal yang menghambat prosesnya. Misalnya, ada beberapa karyawan yang belum sepenuhnya memahami posisi dan tanggung jawab mereka dalam situasi darurat. • Kesesuaian peralatan untuk darurat kebakaran di Gedung Utama secara keseluruhan sudah cukup memadai dan sesuai dengan kegunaannya. • Berdasarkan informasi yang dikumpulkan, pihak rumah sakit rutin mengadakan pelatihan dan simulasi kebakaran untuk mempersiapkan karyawan Gedung Utama untuk menghadapi situasi darurat kebakaran. Ini menunjukkan betapa pentingnya manajemen rumah sakit untuk mematuhi prosedur keselamatan kebakaran.