

# Analisa Kebutuhan Air Pada Hydrant Dan Sprinkler Di Gedung VPSA

Muhammad Tsabitul Azmi<sup>1\*</sup>, Ekky Nur Budiyanto<sup>2</sup>, Ni'matut Tamimah<sup>3</sup>

Program studi D-IV Teknik Perpipaan, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia<sup>1\*,2,3</sup>

Email: [tsabitulazmi04@student.ppns.ac.id](mailto:tsabitulazmi04@student.ppns.ac.id)<sup>1\*</sup>; [ekky@ppns.ac.id](mailto:ekky@ppns.ac.id)<sup>2</sup>; [nimatuttamimah@ppns.ac.id](mailto:nimatuttamimah@ppns.ac.id)<sup>3</sup>;

**Abstract** - The VPSA Building is an office located in Surabaya, East Java, which has recently been constructed and does not yet have fire protection. Therefore, the installation of a fire fighting system is necessary to prevent fire hazard in accordance with SNI. The calculations carried out include analysis of water requirements in the sprinkler and hydrant indoor as well as tank capacity for water distribution. From the results of the analysis, data was obtained sprinkler 15750 liter, hydrant indoor 72000. So the total water calculation for hydrant and sprinkler system is 87.75 m<sup>3</sup>, and tank capacity requirements for hydrant and sprinkler in the VPSA building is 100 m<sup>3</sup>.

**Keyword:** Hydrant indoor, Sprinkler, SNI, NFPA

## Nomenclature

Q	Debit aliran
T	Waktu operasi sistem
V	Volume kebutuhan air
P	Panjang
l	Lebar
t	Tinggi

## 1. PENDAHULUAN

VPSA adalah sebuah proyek yang menggabungkan kantor, gudang, dan bengkel untuk perusahaan yang bergerak di bidang penyuplai oksigen. Proyek ini, yang sebelumnya terdiri dari tiga bangunan terpisah, kini telah menjadi satu bangunan yang mencakup satu lantai dasar dan lima lantai di atasnya. Dalam pembangunan gedung ini, pengamanan terhadap bahaya kebakaran menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa gedung ini belum dilengkapi dengan alat proteksi kebakaran yang memadai.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan sistem pemadam kebakaran berbasis sprinkler dan hydrant yang sesuai dengan standar yang berlaku, yaitu SNI (Standar Nasional Indonesia) dan NFPA 13. Oleh karena itu, air dipilih sebagai media pemadam kebakaran yang paling efisien untuk jenis kebakaran ini, karena memiliki kemampuan untuk mendinginkan dan mencegah penyebaran api. Berdasarkan hasil penelitian tentang jalur pipa *fire fighting* sebelumnya, menggunakan desain *hydrant pillar* dan kalkulasi *support* pada *sprinkler*. Sehingga pada penelitian ini membahas tentang kebutuhan air hydrant dan sprinkler.

## 2. METODOLOGI .

Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data- data yang diperlukan terkait dengan perhitungan air pada sistem fire fighting hydrant dan sprinkler, kemudian data dan penelitian yang didapatkan tersebut akan diolah oleh penulis dengan metode penelitian yang ditampilkan dalam diagram alir dibawah ini.

### 2.1 Tahap Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi awal adalah identifikasi permasalahan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan pada saat melakukan pengamatan dan pemikiran, sehingga bisa dilakukan sebuah penelitian. Peneliti melakukan identifikasi beberapa masalah berdasarkan observasi dan pengamatan langsung sehingga ditemukan sebuah ide penelitian yang akan dikerjakan.

### 2.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer ini meliputi wawancara engineering. Sedangkan data sekunder adalah *layout* Gedung VPSA.

### 2.3 Pengolahan Data

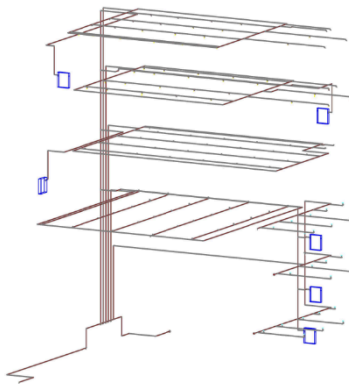
Tahap pengolahan data adalah tahap dimana semua data yang diperoleh dan dikumpulkan akan diolah sesuai dengan ketentuan peneliti. Pada tahap ini, peneliti mengolah data dengan melakukan :

1. Menentukan titik *sprinkler* acuan SNI 03-3989-2000.
2. Titik *hydrant* mengacu pada SNI 03-1735-2000.
3. Perhitungan jumlah kebutuhan air dan kapasitas tangki

### 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Desain dan Spesifikasi

Dalam desain dan spesifikasi, data yang digunakan untuk desain sistem pemadam kebakaran yaitu layout 1-6 gedung VPSA, layout ini digunakan untuk mengetahui area yang dilindungi sistem pemadam kebakaran.



**3.1 Penentuan Jumlah Sprinkler dan Hydrant** Dalam penentuan jumlah sprinkler yang digunakan, maka perlu memperhatikan beberapa faktor berikut ini :

1. Jarak maksimum antar titik sprinkler untuk bahaya kebakaran ringan adalah 4.6 m, (SNI 03-3989-2000).
2. Jarak maksimum antar titik sprinkler untuk bahaya kebakaran sedang adalah 3.7 m, (SNI 03-3989-2000).
3. Jarak maksimum antar titik sprinkler untuk bahaya kebakaran berat adalah 3.4 m, (SNI 03-3989-2000).
4. Daerah yang dilindungi adalah semua ruangan kecuali toilet, ruang panel, area lift, void, dan tangga yang diperkirakan tidak mempunyai potensi terjadinya kebakaran.

Sehingga kebutuhan sprinkler pada Gedung VPSA berjumlah: lantai GF berjumlah 8 buah, lantai 1 berjumlah 6 buah, lantai 2 berjumlah 38 buah, lantai 3 berjumlah 28 buah, lantai 4 berjumlah 30 buah, dan lantai 5 berjumlah 30 buah. Total keseluruhan kebutuhan *sprinkler* pada Gedung VPSA berjumlah 140.

Sedangkan kebutuhan indoor *hydrant box* setiap lantai bangunan membutuhkan 1 buah, jadi total indoor *hydrant box* pada bangunan VPSA berjumlah 6 buah mengacu pada SNI 03-1735-2000.

#### 3.2 Penentuan

**Kebutuhan Air** Kebutuhan Air pada Sprinkler  $Q = 375$  liter/menit

$T = 30$  menit

$$V_{(\text{kebutuhan air})} = Q \times T$$

$$= 375 \text{ liter/menit} \times 30 \text{ menit}$$

$$= 11250 \text{ liter}$$

$$\text{Kebutuhan air Sprinkler} = 11250 \times 140 \text{ sprinkler}$$

$$= 15750 \text{ liter}$$

Jadi, volume kebutuhan air pada sprinkler agar dapat beroperasi adalah 15750 liter.

**Kebutuhan Air pada Hydrant indoor**

$Q = 400$  liter/menit

$T = 30$  menit

$$V_{(\text{kebutuhan air})} = Q \times T$$

$$= 400 \text{ liter/menit} \times 30 \text{ menit}$$

$$= 12000 \text{ liter}$$

$$\text{Kebutuhan air Hydrant} = 12000 \times 6 \text{ hydrant}$$

$$= 72000 \text{ liter}$$

Jadi, volume kebutuhan air pada hydrant box indoor agar dapat beroperasi adalah 72000 liter.

$$V_{(\text{kebutuhan air})} = V_1 + V_2$$

$$= 15750 \text{ liter} + 72000 \text{ liter}$$

$$= 87750 \text{ liter atau } 87,75 \text{ m}^3$$

#### 3.3 Penentuan Kapasitas Tangki

$$V_{\text{tangki}} = p \times l \times t$$

$$= 8 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$$

$$= 100 \text{ m}^3$$

Jadi, kapasitas bak air atau ground watertank yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan air pada adalah sebesar 100 m

#### 4. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan air dan kapasitas tangki di Gedung VPSA dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sprinkler yang digunakan adalah sprinkler jenis upright dan pendant.
2. Ground Water Tank untuk menampung air sistem kebakaran dan air bersih yang digunakan untuk sehari-hari.
3. Kapasitas bak air atau Ground Water Tank yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan air pada Gedung VPSA adalah sebesar 120 m<sup>3</sup>.

#### 5. PUSTAKA

- [1] Indriyani, F, Julianto, E, & Mahardhika, P. (2023). Perancangan Jalur Perpipaan *Fire Fighting System* jenis *Hydrant* dan *Sprinkler* pada Gedung ESDM Surabaya. *Proceeding 8th Conference of Piping Engineering and its Application*.
- [2] Agusri, E. dan Kimi, S. (2018). Analisa Kebutuhan Air Untuk Hydrant dan Sprinkler Di Transmart Mall Palembang.
- [3] *NFPA 13, (2022) Standard for the Installation of Sprinkler Systems*.
- [4] SNI, 03-1735-2000. (2000). *Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*. Standar Nasional Indonesia.
- [5] SNI, 03-3989-2000. (2000). *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*. Standar Nasional Indonesia.