

# TINJAUAN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN PADA GEDUNG PONDOK PESANTREN DAARUN NAHDHAH THAWALIB KECAMATAN BANGKINANG

**Hanantatur Adeswastoto**

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai  
E-mail: hanantatur@universitaspahlawan.ac.id

## *Abstract*

*The development of buildings in Indonesia that are increasingly complex and the use of buildings that are increasingly diverse and the demands of safety are getting higher, making the owner have to start thinking about fire safety management. Potential hazards that often occur in building buildings require special attention, one of which is fire. The danger of fire has now become a serious threat to users or residents of high-rise buildings, including school buildings, one of the school buildings in Bangkinang District is Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib. In a boarding school environment, it requires good and comfortable building facilities to increase comfort during the learning process. Therefore, further research is needed to determine the condition of the fire safety system in the Daarun Nahdhah Thawalib Islamic Boarding School building. The methods carried out in the data collection stage are primary data and secondary data. Where data that has been taken in the field is processed directly. From the results of the research conducted, it is known that the physical condition of the fire safety components at the Daarun Nahdhah Thawalib Islamic Boarding School is considered poor based on the standards for the number, size, completeness of the site, as well as the function of the tools on the components of the site fittings, rescue facilities, active protection and passive protection in buildings.*

**Keywords:** *Fire, Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib, Building Safety System.*

## PENDAHULUAN

*Fire safety management* harus diterapkan oleh setiap pihak terutama untuk bangunan gedung, hal ini dikarenakan penggunaan bangunan yang semakin beragam serta tuntutan keselamatan yang semakin tinggi membuat potensi bahaya di bangunan gedung seperti kebakaran semakin meningkat. Bahaya terhadap kebakaran kini sudah jadi ancaman cukup serius untuk pengguna atau penghuni dari gedung bertingkat. Bahaya kebakaran dapat terjadi di mana saja, karena pemicu terjadinya kebakaran cukup banyak. Ada empat hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan bahaya api, yaitu penghuni bangunan, isi bangunan, struktur bangunan dan bangunan yang letaknya bersebelahan karena berisiko menambah korban jiwa dan kerugian material. Kasus kebakaran merupakan salah satu bentuk kecelakaan yang memerlukan perhatian khusus dan memerlukan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kebakaran (Kuntoro, 2017).

Salah satu bencana yang dapat memakan korban jiwa adalah kebakaran, yang mana apabila ada penghuni yang terjebak dalam bangunan tersebut dan tidak mampu untuk keluar dengan tepat waktu dan dalam kondisi aman. Berdasarkan klasifikasi standar konstruksi bangunan Indonesia tahun 1987, bangunan yang tingginya lebih dari 40 meter atau setara dengan 8 lantai diwajibkan memasang *sprinkler* dimulai dari lantai dasar. Dikarenakan tim pemadam kebakaran tidak mampu menjangkau bangunan yang ketinggiannya mencapai 25 meter. Bangunan yang melebihi 4 lantai wajib menyediakan sistem detektor manual dan otomatis karena upaya penanggulangan sulit dilakukan ketika bangunan terlalu tinggi (Nanda, Reni dan Ardiansyah, 2022). Pada tahun 2011-2015, data kebakaran di Indonesia sebanyak 979 kasus dan pada tahun 2018 sebanyak 820 kasus kebakaran terjadi di pusat perbelanjaan atau mall. Penyediaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) perlu dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi terjadinya kebakaran (Panja, 2020). Pada tahun 2017-2020, data kebakaran di Kabupaten Kampar sebanyak 208 kasus dengan rata-rata sebanyak 52 kasus per tahun. Dan kasus kebakaran yang banyak terjadi di rumah dan toko atau gedung diakibatkan karena arus pendek. Pada tahun 2021, data kebakaran di Kabupaten Kampar meningkat menjadi 64 kasus kebakaran.

Pesantren adalah asrama lembaga keagamaan yang memberikan pendidikan dan pengajaran kepada santri untuk mengembangkan dan menyebarkan Agama Islam. Dalam lingkungan pesantren memerlukan fasilitas gedung yang baik dan nyaman untuk meningkatkan kenyamanan saat proses pembelajaran. Bangunan gedung merupakan hasil dari kegiatan konstruksi yang menyatu dengan tempat

kedudukannya baik itu sebagian atau seluruhnya berada di atas dan di bawah permukaan tanah dan air yang dapat difungsikan oleh manusia sebagai tempat hunian ataupun melakukan kegiatan atau aktifitas seperti kegiatan usaha, keagamaan, kegiatan sosial dan aktifitas lain sebagainya. Dalam sebuah bangunan bertingkat diperlukan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) guna mengurangi Korban jiwa dan kerugian material saat terjadinya kebakaran (Menteri & Umum, 2019).

## **KAJIAN PUSTAKA**

Kebakaran adalah sebuah kejadian yang terjadi ketika suatu bahan mencapai temperatur kritis dan bereaksi secara kimia dengan oksigen yang menghasilkan panas, nyala api, cahaya asap, uap air, *karbonmonoksida*, *karbondioksida* atau produk dan efek lain. Ketika terjadi kebakaran ada tiga hal yang perlu diperhatikan yang berkaitan dengan bahaya api yang terjadi pada bangunan yang terbakar dan lingkungan bangunan yang berada di sekitar, yaitu penghuni bangunan (manusia), isi bangunan (harta), struktur bangunan dan bangunan yang letaknya bersebelahan (Mareta dan Hidayat, 2020).

### **Teori Segitiga Api**

Menurut Anwar et al. (2021) teori segitiga api menekankan bahwa berlangsungnya proses nyala api diperlukan adanya tiga unsur utama pada kesetimbangan tertentu. Tiga elemen tersebut adalah udara (*oxygen*), panas (*heat*), dan bahan bakar (*fuel*). Tiga elemen tersebut diibaratkan tiga sisi dari segitiga, yang tiap sisinya harus saling menyetuh agar terbentuk segitiga. Begitu juga dengan kebakaran, setiap elemen tadi harus dalam keseimbangan yang cukup agar memungkinkan terjadinya nyala api. Api merupakan suatu proses kimiawi antara uap bahan bakar dan oksigen dengan bantuan panas. Teori ini dikenal sebagai segitiga api (*fire triangle*). Tiga unsur api yaitu bahan bakar (*fuel*) merupakan unsur bahan baik padat, cair, ataupun gas yang dapat terbakar dan bercampur dengan oksigen dari udara. Sumber panas (*heat*) menjadi pemicu kebakaran dengan energi yang cukup untuk menyalakan campuran antara bahan bakar dengan oksigen dari udara dan Oksigen yang terkandung di udara, jika tanpa adanya oksigen maka proses kebakaran tidak akan terjadi. Kebakaran dapat terjadi apabila tiga faktor yang menjadi unsur api yaitu bahan bakar (*fuel*) sumber panas (*heat*), dan oksigen saling beraksi satu dengan lainnya. Tanpa adanya dari salah satu unsur tersebut api tidak akan menyala.

### **Manajemen Kebakaran**

Terdapat tiga tahapan dalam manajemen kebakaran yang dimulai dari pencegahan (*fire prevention*) yang dilakukan sebelum kebakaran terjadi, penanggulangan kebakaran (*fire fighting*) dilakukan saat kejadian, dan rehabilitasi (*fire remediation*) dilakukan setelah terjadi kebakaran atau pasca kebakaran (Panja, 2020). Menurut Kabul (2021), beberapa peraturan perundangan dan standar yang mengatur terkait bahaya kebakaran antara lain Departemen Tenaga Kerja (Depnaker), Departemen Pekerjaan Umum dan Standar Nasional Indonesia.

### **Tapak Bangunan**

Adapun ketentuan dari tata letak tapak bangunan adalah tinggi rendah pekarangan harus dibuat dengan tetap menjaga keserasian lingkungan serta tidak merugikan pihak lain. Penambahan lantai atau tingkat suatu bangunan gedung diperkenankan apabila masih memenuhi batas ketinggian yang ditetapkan dalam rencana tata ruang kota, harus memenuhi persyaratan teknis yang berlaku dan keserasian lingkungan. Dan penambahan lantai/tingkat harus memenuhi persyaratan keamanan struktur.

### **Resiko Kebakaran**

Resiko kebakaran merupakan potensi kerugian yang dapat mengancam keselamatan jiwa manusia dan menimbulkan kerugian harta benda. Beberapa resiko bahaya kebakaran terhadap manusia (Januandari et al., 2017) yaitu jilatan api yang dapat membakar kulit tubuh, suhu panas dapat menyebabkan hipotermia, dan asap dapat menyebabkan sesak nafas dan mengganggu mata.

### **Sarana Penyelamatan Kebakaran**

Prioritas utama ketika terjadi kebakaran adalah menyelamatkan penghuni yang ada di suatu gedung, karena sebagian besar kematian disebabkan oleh asap kebakaran. Sarana penyelamatan diri perlu direncanakan dengan baik sejak merancang sebuah bangunan sesuai dengan penggunaannya. Untuk itu dalam merancang sebuah bangunan perlu menyiapkan jalur untuk evakuasi yang sesuai dengan ukuran dan jumlahnya dengan kapasitas ruangan sehingga para penghuni dapat keluar tepat waktu dan tidak mengalami cedera (Miranti, 2018).

### Sistem Proteksi Kebakaran

Menurut PERMEN PU No.26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, sistem proteksi kebakaran pada gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungan terhadap bahaya kebakaran.

### Sistem Proteksi Aktif Kebakaran

Yang dimaksud dengan sistem proteksi aktif adalah kemampuan peralatan dalam mendeteksi dan memadamkan kebakaran, pengendalian asap, dan sarana penyelamatan kebakaran. Adapun beberapa sistem proteksi kebakaran aktif adalah detektor kebakaran, hidran kebakaran, sistem sprinkler, alat pemadam api ringan (apar) dan alarm kebakaran.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan. Pengumpulan data merupakan langkah awal dalam proses pelaksanaan yang sangat penting, karena dapat ditentukan permasalahan dan rangkaian penentuan alternatif pemecahan masalah yang akan diambil. Adapun metode yang dilakukan dalam tahap pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder. Data yang sudah diambil di lapangan diolah secara langsung. Proses pengumpulan data dimulai dengan observasi, wawancara dan dokumentasi.

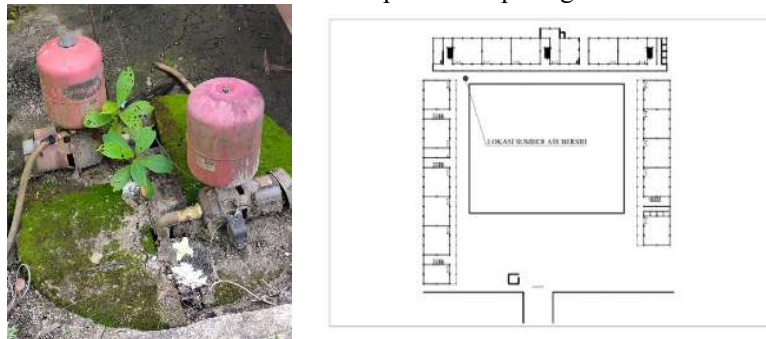
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komponen Kelengkapan Tapak

Hasil tinjauan yang dilakukan mengenai Komponen Kelengkapan Tapak di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang yaitu:

#### 1. Sumber Air

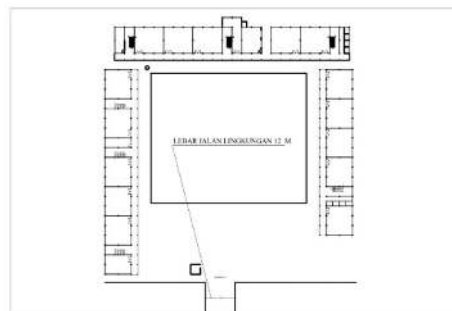
Sumber air di Daarun Nahdhah Thawalib bersumber dari sumur dengan kapasitas yang memenuhi fungsi bangunan, sumur tersebut berfungsi untuk menyalurkan air melalui pipa ke dalam toilet. Sumber air yang terdapat di Daarun Nahdhah Thawalib dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Sumber Air dan *siteplan* sumber air

#### 2. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan yang berada di Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang memiliki lebar 7 m.





Gambar 2. Jalan Lingkungan dan siteplan Jalan Lingkungan

3. Jarak Antar Bangunan

Gedung Daarun Nahdhah Thawalib mempunyai jarak antar bangunan sepanjang 6 m dan memiliki ketinggian sampai 8 m dan berjarak 6 m ke gedung yang lain.



Gambar 3. Jarak Antar Bangunan dan siteplan Jarak Antar Bangunan

4. Hidran Halaman

Hidran halaman tidak tersedia sama sekali di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib, hidran halaman biasanya digunakan oleh mobil pemadam kebakaran untuk mengambil air jika kekurangan dalam tangka mobil. Hal ini mengakibatkan kesulitan saat terjadi kebakaran di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.



Gambar 4. Hidran halaman

**Komponen Sarana Penyelamatan**

Hasil tinjauan yang dilakukan mengenai Komponen Sarana Penyelamatan di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang, yaitu:

### 1. Jalan Keluar

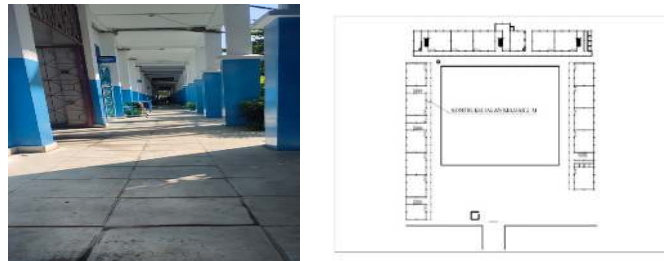
Jalan keluar di gedung Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang berupa tangga dengan lebar 3 m. Jarak dari dalam dan keluar bangunan menuju lapangan terbuka berjarak 16 m dan tidak membutuhkan waktu lama bagi penghuni gedung untuk keluar ruangan.



Gambar 5 Jalan Keluar dan *Siteplan* Jalan Keluar

### 2. Konstruksi Jalan Keluar

Konstruksi jalan keluar pada setiap gedung berupa koridor panjang yang biasa dilalui oleh penghuni gedung Nahdhah Thawalib. Koridor tersebut terbuat dari beton yang mampu bertahan beberapa jam terhadap api. Sehingga dapat memberikan waktu evakuasi bagi penghuni bangunan saat terjadi kebakaran.



Gambar 6 Konstruksi Jalan Keluar dan *Siteplan* Konstruksi Jalan Keluar

### 3. Landasan Helikopter (*Helipad*)

Landasan helikopter tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib. Gedung yang memakai landasan helikopter (*helipad*) harus memiliki tinggi minimal 60 m menurut SNI, sedangkan Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib hanya memiliki ketinggian 8 m.

#### Komponen Proteksi Aktif

Hasil tinjauan yang dilakukan mengenai komponen proteksi aktif di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang, yaitu:

#### 1. Deteksi dan Alarm

Deteksi dan Alarm tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib. Menurut SNI 03-3986-2000 bangunan seperti rumah sakit, hotel dan sekolah sudah diwajibkan memakai deteksi alarm kebakaran.



Gambar 7. Deteksi Alarm

#### 2. *Siames Connection*

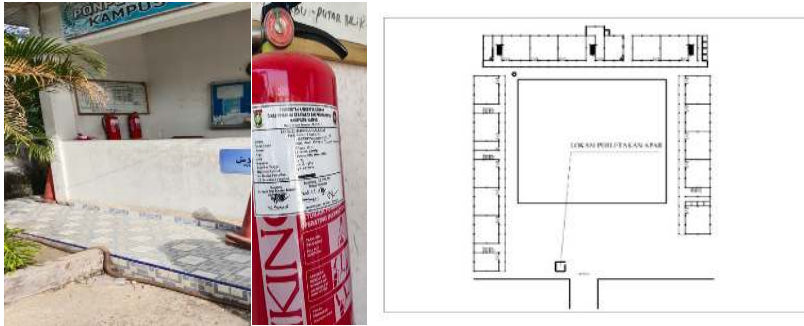
*Siames Connection* tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib. *Siames Connection* dipasang di luar gedung besar seperti rumah sakit, hotel maupun sekolah dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran lalu diberi tanda petunjuk supaya mudah dikenali.



Gambar 8. Siames Connection

3. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

APAR yang terdapat di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang hanya terdapat 2 APAR berjenis APAR *powder*, dengan kapasitas 6 kg, berjarak 2 m dan hanya terdapat di pos satpam.



Gambar 9. Alat Pemadam Api Ringan

4. Hidran Gedung

Hidran gedung tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.



Gambar 10 Hidran gedung

5. *Sprinkler*

*Sprinkler* tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang. Seharusnya Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib sudah dipasang *sprinkler* guna mencegah kebakaran pada bangunan.



Gambar 11 *Sprinkler*

6. Sistem Pemadam Luapan

Sistem pemadam luapan tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib.



Gambar 12 Sistem Pemadam Luapan

## 7. Pengendali Asap

Pengendali asap tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.

## 8. Deteksi Asap

Deteksi asap tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.



Gambar 13 Deteksi Asap

## 9. Pembuangan Asap

Pembuangan asap tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.

## 10. Lift Kebakaran

Lift kebakaran tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang. Menurut SNI 03-6573-2001 bangunan dengan ketinggian 25 m sudah dipasang lift kebakaran sekurangnya 1 buah untuk penanggulangan saat terjadi kebakaran.

## 11. Cahaya Darurat

Cahaya darurat tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.

## 12. Listrik Darurat

Daya yang disuplai pada Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib berasal dari sumber daya listrik Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan sumber daya darurat berupa mesin genset.

## 13. Ruang Pengendali Operasi

Ruang pengendali operasi tidak tersedia di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dari komponen pembentuk nilai keandalan sistem keselamatan bangunan, maka disimpulkan tidak ada satu pun gedung yang ada di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib yang mempunyai kelengkapan fasilitas sistem proteksi aktif kebakaran. Setiap bangunan tidak mempunyai APAR sama sekali, letak APAR hanya berada di pos satpam.

## SARAN

Mengingat pernah terjadinya kebakaran yang memakan korban jiwa dikarenakan kurangnya kelengkapan Sistem Proteksi Aktif, maka dari itu Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang perlu melengkapi sistem proteksi aktif kebakaran sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) pada setiap gedung bertingkat yang ada di Pondok Pesantren Daarun Nahdhah Thawalib Kecamatan Bangkinang.

## REFERENSI

- Anwar, Y., Setyasih, I., & Risaldi, A. (2021). *Analisis Spasiotemporal Kejadian Kebakaran Bangunan Di Kota Samarinda*. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 9(2), 82–90.
- Januandari, M. U., Rachmawati, T. A., & Sufianto, H. (2017). *Analisa Risiko Bencana Kebakaran Kawasan Segiempat Tunjungan Surabaya*. *Jurnal Pengembangan Kota*, 5(2), 149. <https://doi.org/10.14710/jpk.5.2.149-158>
- Kuntoro, (2017). *Optic nerve hypoplasia*. In *Handbook of Pediatric Retinal OCT and the Eye-Brain Connection* (pp. 285–287). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-60984-5.00062-7>
- Kabul, L. M. (2021). *Perencanaan Sarana dan Prasarana Penanganan Bencana Kebakaran pada Wilayah Pemukiman Padat Penduduk di Kota Mataram*. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5(2), 313–321. <https://doi.org/10.29408/geodika.v5i2.4358>
- Menteri Pekerjaan UMUM. (1998). *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 441/Kpts/1998 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung Menteri Pekerjaan Umum*. Menteri Pekerjaan Umum.
- Mareta, Y., & Hidayat, B. (2020). *Evaluasi Penerapan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Gedung-gedung umum di Kota Payakumbuh*. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(1), 65. <https://doi.org/10.25077/jrs.16.1.65-76.2020>
- Miranti, R. S. (2018). *Penerapan Sistem Proteksi Aktif Dan Sarana Penyelamatan Jiwa Sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran*. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 2(1), 12–22. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/18349>
- Panja, H. (2020). *Penerapan Sarana Alat Pemadam Api Ringan di Pusat Perbelanjaan Mall*. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 4(2), 280–290.