

DESAIN KESELAMATAN TERHADAP RISIKO KEBAKARAN (*FIRE SAFETY ENVIRONMENT AREA*) PADA LINGKUNGAN PERUMAHAN & PERMUKIMAN DI DKI JAKARTA

Dr. Manlian Ronald Adventus Simanjuntak, MT
Dosen Jurusan Arsitektur – Fakultas Desain & Teknik Perencanaan
Universitas Pelita Harapan
manlian@uph.edu

Abstrak

Secara filosofis, perumahan dan permukiman merupakan satu maupun sekelompok bangunan dan lingkungan yang menyatu sebagai fungsi hunian untuk manusia melakukan aktifitasnya sehari-hari. Sebagai fungsi hunian satu unit bangunan maupun sekelompok bangunan di atas lahan terbangun, perumahan dan permukiman memiliki kondisi untuk dapat melangsungkan fungsinya secara baik, serta secara khusus diharapkan mampu pula menyelamatkan dari bahaya kebakaran. Risiko kebakaran pada perumahan dan permukiman memiliki dampak meluas (*conflagration*), sehingga diperlukan suatu pemahaman konsep desain keselamatan yang holistik pada perumahan dan permukiman. Permasalahan inilah yang menjadi fokus diskusi dalam penulisan ini, dengan mengamati beberapa karakteristik perumahan & permukiman di DKI Jakarta sebagai acuan studi dengan metode penulisan secara kualitatif. Dengan konsep keselamatan terhadap bahaya kebakaran di lingkungan perumahan dan permukiman (*fire safety environment area*), diharapkan permasalahan risiko kebakaran baik dari segi bangunan, penghuni (*human system*), serta sistem lingkungan, akan mampu mencegah dan menanggulangi risiko kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu.

Kata kunci : perumahan & permukiman, desain, keselamatan, risiko kebakaran, *fire safety*

LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

Berkembangnya pembangunan perumahan & permukiman sebagai fungsi hunian saat ini semakin memerlukan beberapa aspek penting di dalam desain, yaitu: aspek keselamatan, aspek kemudahan, aspek kenyamanan, dan aspek kesehatan. Secara khusus aspek keselamatan akan menjadi fokus diskusi di dalam penulisan ini, dengan menyoroti risiko kebakaran sebagai risiko pokok.

Kebakaran sebagai risiko utama dalam penulisan ini dapat mengakibatkan berbagai kerugian besar dan berakibat pula terhadap terhentinya penggunaan fungsi bangunan yang telah didesain. Untuk itulah, dalam desain perumahan dan permukiman dengan segala

karakternya akan dibahas dan akan diberikan pula rekomendasi tindakan yang dilakukan di dalam desain.

PERMASALAHAN

Beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini, yaitu

1. Risiko-risiko apa saja yang diakibatkan dari bahaya kebakaran pada desain perumahan dan permukiman di DKI Jakarta?
2. Bagaimana konsep desain keselamatan terhadap risiko kebakaran yang holistik pada perumahan dan permukiman di DKI Jakarta?

BATASAN PERMASALAHAN

Adapun batasan permasalahan penulisan ini, adalah:

Batasan permasalahan dalam penulisan ini, yaitu:

1. Risiko yang ada dibatasi pada risiko kebakaran.
2. Lokasi penelitian ini dilakukan di DKI Jakarta.

FAKTOR-FAKTOR RISIKO KEBAKARAN DALAM DESAIN PERUMAHAN & PERMUKIMAN

1. Risiko Proteksi Aktif Bangunan

Risiko proteksi aktif merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan perumahan & permukiman dapat terbakar. Hal ini memiliki pemahaman bahwa sistem proteksi aktif merupakan seperangkat sistem yang ditambahkan pada bangunan dalam rangka mencegah dan menanggulangi risiko kebakaran yang dapat terjadi.

2. Risiko Proteksi Pasif Bangunan

Risiko proteksi pasif merupakan salah satu faktor risiko kebakaran yang melekat pada bangunan, yang berakibat ketidakmampuan bangunan dalam mengantisipasi bahaya kebakaran yang terjadi.

3. Risiko Manajemen Keselamatan lingkungan

Risiko manajemen keselamatan lingkungan memaksimalkan seluruh peran penghuni bangunan dan lingkungan dalam mengantisipasi dan menanggulangi bahaya kebakaran yang dapat terjadi.

Tabel 1
Faktor-Faktor Risiko Kebakaran Dalam Desain Perumahan & Permukiman

| Faktor-Faktor Risiko Kebakaran | | |
|--|---|--|
| Risiko Proteksi Aktif Bangunan | Risiko Proteksi Pasif Bangunan | Risiko Manajemen Penanggulangan Kebakaran Lingkungan |
| Tidak adanya sistem deteksi + alarm | Bahan bangunan yang tidak tahan api | Tidak adanya desain wilayah manajemen kebakaran lingkungan |
| Tidak adanya sistem sprinkler otomatis | Arsitektonis bangunan & lingkungan yang buruk | Tidak adanya perencanaan pos pemadam kebakaran |
| Tidak adanya sistem hidran | Tidak adanya Proteksi kebakaran struktural | Tidak adanya rencana induk sistem penanggulangan kebakaran lingkungan (<i>environment fire protection master plan</i>) |
| Tidak adanya alat pemadam api <i>portable</i> / APAR | | Prasarana penanggulangan kebakaran Lingkungan yang buruk |
| Tidak adanya alat pemadam khusus | | Tidak adanya sarana penanggulangan kebakaran lingkungan |
| Sistem pengendalian asap yang buruk | | Tidak adanya rganisasi penanggulangan kebakaran lingkungan |
| Tidak adanya sistem daya listrik darurat | | Tidak adanya tata laksana operasional penanggulangan kebakaran lingkungan |
| | | Tidak adanya sumber daya manusia dan pendidikan pelatihan |
| | | Tidak adanya peran serta satuan relawan kebakaran (satlakar) masyarakat |

LIFE SAFETY CODE NFPA 101

Dalam rangka menyelamatkan manusia untuk mewujudkan keselamatan bangunan, NFPA menerbitkan *Life Safety Code NFPA 101*. Namun ketika menerapkan standar ini di

Indonesia, kita harus tanggap dan cermat memandang konteks Indonesia dan penerapannya, sehingga lebih dulu dipahami hal yang mendasar, serta mengimplikasinya sesuai kondisi Indonesia. Dalam *Life Safety Code* NFPA 101 edisi 2000 maupun edisi 2003, NFPA menyoroti keselamatan manusia sebagai penghuni dalam desain bangunan. Pada awalnya, *Life Safety Code* NFPA 101 lebih dulu memahami tentang *performance based*, pemahaman tentang klasifikasi penghuni dan klasifikasi bahaya yang dapat terjadi, pemahaman tentang penyelamatan penghuni/evakuasi, peran alat-alat proteksi kebakaran, proteksi bangunan (*finishing*, struktur), pemahaman tentang penyelamatan berdasarkan karakter penghuni beberapa fungsi bangunan yang baru dan bangunan eksisting (*assembly, education, health care, house, hotel, dormitory, apartment, industrial, storage*). Yang menjadi hal pokok yang dapat dipelajari dalam *Life Safety Code* NFPA 101, yaitu:

- a. Dalam menyelamatkan jiwa manusia, tidak secara kaku dengan hanya menerapkan peraturan yang ada, namun dapat diantisipasi dengan metoda pendekatan risiko berbasis potensi bahaya. Metoda *performance based* menjadi model pemahaman dengan pendekatan risiko berbasis potensi bahaya, untuk mengantisipasi bahaya kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu.
- b. Dalam mengantisipasi bahaya akibat risiko kebakaran yang dapat terjadi, pemahaman tentang kapasitas penghuni (*occupancies*) menjadi dasar penilaian dan analisis berbagai potensi bahaya yang dapat terjadi.
- c. Risiko kebakaran bangunan tidak dianalisis berdasarkan jumlah lantai semata, namun berdasarkan pendekatan potensi bahaya pengguna (*occupancy*) dan fungsi bangunan.
- d. *Life Safety Code* NFPA 101 berusaha menganalisis tipe bangunan baru (*new*) dan bangunan eksisting.
- e. Pendekatan desain bangunan yang mampu mencegah risiko kebakaran dilakukan dengan memahami analisis maksimum kapasitas penghuni atas dasar luas area bangunan terhadap faktor kapasitas penghuni (*occupant load factor*).
- f. *Life Safety Code* NFPA 101 secara khusus menyoroti fungsi tunggal bangunan, dan juga fungsi jamak atas dasar pemahaman *mixed occupancies*. Pada risiko fungsi jamak ini, fungsi yang paling tinggi sebagai dasar risiko *occupancies* akan menjadi patokan analisis risiko.

KESELAMATAN TERHADAP RISIKO KEBAKARAN DALAM PERANCANGAN PERUMAHAN & PERMUKIMAN

1. Konteks Perumahan & Permukiman di Indonesia
 Beberapa kondisi dan konteks perumahan dan permukiman di DKI Jakarta, yaitu:
 - a. Peruntukan lahan yang belum tepat sesuai perencanaan awal
 - b. Kepadatan penghuni perumahan dan permukiman yang tinggi
 - c. Pengelompokan hunian yang belum tertata baik
 - d. Penataan zoning perumahan dan permukiman yang perlu disempurnakan
 - e. Konsep perumahan dan permukiman yang perlu disempurnakan agar holistik
2. Analisis *Treatment* Desain Aspek Keselamatan Terhadap Risiko Kebakaran
 Hasil analisis ini selanjutnya dapat diamati dalam tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2
Risiko Kebakaran Dalam Desain Perumahan & Permukiman

| Risiko Proteksi Aktif Bangunan | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Risiko | Dampak | Penyebab | <i>Treatment</i> |
| Sistem deteksi + alarm yang buruk | Tidak mampu mendeteksi api secara cepat | Tidak adanya perencanaan sistem deteksi + alarm bangunan pada awal desain | Perlu adanya desain sistem deteksi dan alarm yang holistik dalam desain bangunan |
| | Api cepat meluas | Sistem deteksi + alarm tidak sensitif menangkap gejala awal kebakaran | Menyempurnakan sistem deteksi + alarm kebakaran dalam desain bangunan |
| | | | Meningkatkan kewaspadaan dan kepedulian penghuni terhadap bahaya kebakaran |
| Sistem sprinkler otomatis | Api meluas cepat dari ruangan ke ruangan yang lain | Tidak adanya perencanaan sistem sprinkler pada desain bangunan | Perlu adanya desain sistem sprinkler otomatis yang holistik dalam desain bangunan |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Api cepat meluas ke luar bangunan | Pemadaman yang lambat dan tidak mampu melindungi bangunan | Pemadaman otomatis bangunan didukung oleh pemadaman yang dilakukan penghuni bangunan |
| Sistem hidran | Api di dalam bangunan cepat meluas | Ketidakmampuan pemadaman di masing-masing ruang dan lantai bangunan | Penyediaan hidran di dalam bangunan |
| | Api di luar bangunan akan melahap bangunan lain | Pemadaman yang tidak dapat menjangkau ke luar bangunan | Penyediaan hidran di luar bangunan |
| Alat pemadam api <i>portable</i> / APAR | Api sulit dipadamkan | Penghuni sulit memadamkan secara cepat ketika api meluas | Penyediaan alat pemadam api <i>portable</i> / APAR di setiap ruangan dan lantai bangunan |
| Alat pemadam khusus | Api sulit dipadamkan | Tidak adanya alat pemadam khusus | Penyediaan alat pemadam khusus di setiap ruangan dan lantai bangunan sesuai kategori fungsi bangunan |
| Sistem pengendalian asap | Api cepat menyebar di setiap ruangan, lantai bangunan dan massa bangunan | Tidak adanya sistem pengendalian asap di dalam bangunan | Menyempurnakan desain bangunan dengan melengkapi sistem pengendalian asap |
| Sistem Daya Listrik Darurat | Listrik padam ketika kebakaran terjadi | Tidak adanya sistem listrik cadangan | Melengkapi bangunan dengan sistem daya listrik cadangan yang berfungsi otomatis ketika sistem daya listrik utama padam |
| | Sulit melakukan evakuasi penyelamatan | Seluruh bangunan gelap tertutup asap ketika kebakaran terjadi | |
| Risiko Proteksi Pasif Bangunan | | | |
| Risiko | Dampak | Penyebab | Treatment |
| Bahan bangunan | Elemen bangunan | Kualitas bahan bangunan | Pemilihan bahan |

| | | | |
|---|--|---|--|
| yang tidak tahan api | runtuh dan tidak mampu menahan beban akibat kebakaran | rendah | bangunan yang tepat berdasarkan kemampuan mencegah dan menanggulangi risiko kebakaran untuk melengkapai dan menyempurnakan desain bangunan |
| | | Kurangnya kreativitas pemilihan bahan bangunan yang tepat untuk mampu mencegah & menanggulangi bahaya kebakaran | Ada uji awal bahan bangunan terpilih untuk memastikan kualitas bahan bangunan |
| Arsitektonis bangunan & lingkungan | Bangunan tidak mampu melayani proses penyelamatan | Penghuni sulit memahami ruang di dalam dan di luar bangunan untuk menyelamatkan diri | Mendisain bangunan yang mampu mengarahkan penghuni untuk menyelamatkan diri ketika terjadi bahaya kebakaran. |
| Proteksi kebakaran struktural | Struktur bangunan runtuh ketika kebakaran terjadi | Kualitas struktur bangunan buruk dan tidak mampu menahan beban akibat kebakaran | Meningkatkan kreativitas desain struktur bangunan yang mampu mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran |
| | Penghuni terjebak di dalam bangunan ketika kebakaran terjadi | Desain struktur bangunan buruk dan tidak mampu menahan beban | |
| Risiko Manajemen Penanggulangan Kebakaran Lingkungan | | | |
| Risiko | Dampak | Penyebab | Treatment |
| Tidak adanya desain wilayah manajemen kebakaran lingkungan | | Manusia di dalam bangunan dan di lingkungan tidak peduli/ <i>aware</i> terhadap | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | keselamatan bangunan akibat bahaya kebakaran | |
| Tidak adanya perencanaan pos pemadam kebakaran | | Desain bangunan di lingkungan yang kurang saling mendukung untuk menciptakan kondisi yang aman terhadap bahaya kebakaran | |
| Tidak adanya rencana induk sistem penanggulangan kebakaran lingkungan (<i>environment fire protection master plan</i>) | Bangunan dan lingkungan tidak mampu mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran yang terjadi, dan ketika kebakaran terjadi maka bahaya akan timbul secara cepat dan meluas | Kurangnya kesiapan sarana dan prasarana bangunan serta lingkungan yang saling mendukung untuk mampu mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran | |
| Prasarana penanggulangan kebakaran lingkungan yang buruk | | | Meningkatkan kepedulian/awarenes manusia pada bangunan dan lingkungan untuk selalu siap terhadap bahaya kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu serta meningkatkan kualitas desain bangunan dan lingkungan yang holistik, sehingga mampu secara bersama-sama mencegah dan menanggulangi risiko kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu |
| Tidak adanya sarana penanggulangan kebakaran lingkungan | | | |
| Tidak adanya organisasi penanggulangan kebakaran lingkungan | | | |
| Tidak adanya tata laksana operasional penanggulangan kebakaran lingkungan | | | |
| Tidak adanya | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| sumber daya manusia dan pendidikan pelatihan | | | |
| Tidak adanya peran serta satuan relawan kebakaran (satlakar) masyarakat | | | |

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam penulisan ini, yaitu:

1. Risiko-risiko yang diakibatkan dari bahaya kebakaran pada desain perumahan dan permukiman di DKI Jakarta, adalah:
 - a. Risiko Proteksi Aktif Bangunan
 - b. Risiko Proteksi Pasif Bangunan
 - c. Risiko Manajemen Keselamatan lingkungan
2. Konsep desain keselamatan terhadap risiko kebakaran yang holistik pada perumahan dan permukiman di DKI Jakarta, yaitu mampu mengintegrasikan keselamatan penghuni, kemampuan seluruh elemen bangunan, dan potensi lingkungan secara menyeluruh untuk dapat bersama-sama mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran yang dapat terjadi setiap waktu

DAFTAR PUSTAKA

1. Adventus: April 2003, "*Disain Kota Jakarta Tahan Api*", Jurnal Scientia STTS Surabaya, ISSN 1412-422X, Volume 2 Nomor 2
2. **AS/ZNS 4360**
3. Cheong, S, Y. The Singapore Fire Code. Workshop Proceeding "*Introduction to Life Safety Code NFPA 101*", Jakarta, 17-18 Januari 2007
4. Cheong, S, Y. Approaches to Performance Based Fire Code. Workshop Proceeding "*Introduction to Life Safety Code NFPA 101*", Jakarta, 17-18 Januari 2007
5. Cheong, S, Y. Life Safety Code NFPA 101. Workshop Proceeding "*Introduction to Life Safety Code NFPA 101*", Jakarta, 17-18 Januari 2007
6. Gemeny, Reiss.: May 2001, "*Up To Snuff*", Journal of Consulting-Specifying Engineer, ISSN : 0892-5046, Vol. 29, P. 26
7. Greg: July 2000, "*Developments in Performance Based Building Codes & Standards*", Forest Products Journal, ISSN : 0015- 7473, Vol. 50, P. 12
8. NFPA. Life Safety Code NFPA 101, NFPA, 2000 Edition
9. Undang-Undang Bangunan Gedung No. 28 tahun 2002