



Resilience  
Development  
Initiative

## **Analisis Upaya Pencegahan Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Perkotaan Kota Bandung, Studi Kasus Kelurahan Sukahaji**

**Saut Sagala**

*Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan  
Pengembangan Kebijakan*

*Institut Teknologi Bandung, Bandung*

**Praditya Adhitama**

*Resilience Development Initiative,  
Bandung*

**Donald G. Sianturi**

*Perum Perumnas, Jakarta*

# **Working Paper Series**

## **No. 3 | Desember 2013**

© Resilience Development Initiative

WP No : 3  
Tanggal : Desember, 2013  
ISSN : 2406-7865



## **Analisis Upaya Pencegahan Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Perkotaan Kota Bandung, Studi Kasus Kelurahan Sukahaji**

**Saut Sagala<sup>1</sup>, Praditya Adhitama<sup>2</sup>, dan Donald G. Sianturi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung, Bandung*

<sup>2</sup>*Resilience Development Initiative, Bandung*

<sup>3</sup>*Perum Perumnas, Jakarta*

Resilience Development Initiative (RDI) adalah sebuah kelompok peneliti berbasis inisiatif di Bandung, Indonesia yang berfokus pada perubahan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. RDI berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan studi penelitian mengenai bencana di Indonesia dan Asia Tenggara.

Seri lembar kerja RDI dipublikasikan secara elektronik oleh RDI.

Hasil yang dituliskan dalam setiap lembar kerja adalah murni pandangan penulis lembar kerja. Pandangan tersebut tidak merepresentasikan pandangan RDI atau tim editor.

Kutipan pada publikasi elektronik ini dituliskan berdasarkan Sistem Referensi Harvard.

### **Tim Penyunting:**

Jonatan Lassa  
Mangapul Nababan  
Saut Sagala

### **Tim Penyunting:**

Ramanditya Wimbardana  
Dodon  
M Wahyu Anhaza Lubis  
Dika Fajri Fiisabiilillah  
Efraim Sitinjak

### **Kontak:**

**Alamat:** Jalan Imperial II No. 52, Bandung 40135  
Jawa Barat – INDONESIA  
**Telepon:** +62 22 2536574  
**Email:** rdi@rdi.or.id  
**Website:** www.rdi.or.id

## **SANGKALAN:**

Artikel ilmiah ini merupakan naskah awal dari artikel ilmiah yang berjudul “*Skenario Mitigasi Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Perkotaan Studi Kasus: Kelurahan Sukahaji, Kota Bandung*” yang telah diajukan oleh penulis untuk dimuat dalam salah satu jurnal nasional Tata Loka (Universitas Diponegoro).

© Hak Cipta 2013 pada Resilience Development Initiative,  
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotocopy, merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis penerbit.

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	5
1. Pendahuluan.....	5
2. Teori Mitigasi Kebakaran .....	7
2.1. Bahaya dan Risiko Kebakaran di Perkotaan .....	8
2.2. Mitigasi Kebakaran di Perkotaan.....	8
3. Metodologi Penelitian.....	9
3.1. Bahaya.....	9
3.1.1. Kepadatan Bangunan .....	10
3.1.2. Persebaran Gudang LPG dan Industri Tahu.....	10
3.2. Kerentanan .....	10
3.2.1. Material Atap dan Dinding .....	10
3.2.2. Lebar jalan dan Sumber Air.....	11
Gambar 4 Lebar Jalan di Lokasi Studi.....	12
3.3. Risiko Kebakaran di Kelurahan Sukahaji .....	13
4. Skenario Mitigasi .....	13
5. Diskusi .....	15
6. Kesimpulan .....	17
Daftar Pustaka.....	18

# Analisis Upaya Pencegahan Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Perkotaan Kota Bandung, Studi Kasus Kelurahan Sukahaji

Saut Sagala<sup>1</sup>, Praditya Adhitama<sup>2</sup>, Donald G. Sianturi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan  
Institut Teknologi Bandung, Bandung*

<sup>2</sup>*Resilience Development Initiative  
Jl. Imperial II No 52 Bandung*

<sup>2</sup>*Perum Perumnas  
Jakarta*

## Abstrak

*Kebakaran merupakan bencana yang sering terjadi di daerah perkotaan terutama pada kawasan pemukiman padat. Penelitian ini mengkaji tentang skenario mitigasi bencana kebakaran pada kawasan pemukiman di perkotaan. Studi kasus dilakukan di Kecamatan Babakan Ciparay di Kota Bandung yang merupakan salah satu kawasan pemukiman padat. Kelurahan Sukahaji merupakan kelurahan dengan jumlah kepadatan penduduk tertinggi di Kota Bandung yaitu sebanyak 234,14 jiwa/ ha. Tercatat sebanyak enam kejadian kebakaran di kelurahan ini sejak tahun 2007-2010. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan teknik stratified random sampling dari populasi unit bangunan sebesar 3227 yang dianalisis menggunakan metode analisis risiko, diantaranya skoring kerentanan, bahaya, dan risiko. Dari hasil penelitian, dihasilkan 2 intervensi berbeda sebagai skenario mitigasi bencana kebakaran yang dapat dilakukan di Kelurahan Sukahaji. Hasil yang dapat disimpulkan adalah bahwa mitigasi melalui penguatan kapasitas masyarakat dapat menjadi opsi utama sebagai upaya pengurangan risiko pada kawasan berpenduduk padat di perkotaan.*

**Kata kunci:** Kebakaran; penduduk padat; perkotaan; risiko; skenario mitigasi

## 1. Pendahuluan

Kebakaran di perkotaan sering kali terjadi pada permukiman-permukiman padat. Sumber bahaya kebakaran di daerah permukiman biasanya berasal dari kelalaian dalam melakukan kegiatan seperti merokok, memasak, penggunaan alat elektronik, bermain sumber api, kebocoran gas, dsb. Selain oleh faktor manusia, kejadian kebakaran juga dapat disebabkan oleh alam seperti petir, gempa bumi, letusan gunung api, kekeringan dsb (Pemerintah Republik Indonesia, 2007).

Berdasarkan IFRC (2010), daerah permukiman padat penduduk merupakan daerah yang rentan terhadap risiko bencana. Salah satunya adalah bahaya kebakaran. Kota Bandung merupakan salah satu kota metropolitan yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Rata-rata kepadatan penduduk Kota Bandung adalah 16.008,53 jiwa/km<sup>2</sup> atau sekitar 160,0853 jiwa/ha (Badan Pusat Statistik Bandung, 2009). Hal ini menunjukkan bahwa Kota Bandung memiliki kepadatan penduduk yang sedang sampai tinggi per hektarnya.

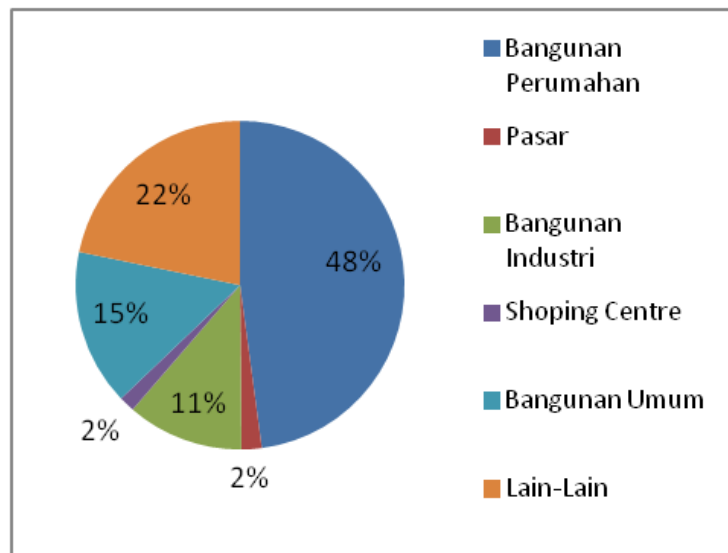
Huang (2009), berpendapat bahwa salah satu kejadian kebakaran yang paling merugikan adalah kejadian kebakaran di daerah perkotaan/ permukiman. Berdasarkan data (Dinas Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Kota Bandung) tahun 2000-2010, terjadi sebanyak 1.624 kebakaran dengan sekitar 773 (48%) kejadian terjadi di daerah perumahan. Rata-rata kejadian kebakaran di Kota Bandung setiap tahunnya adalah sebanyak 162 kejadian dengan jumlah kerugian materi sebanyak Rp 21.137.813.636 per tahun. Angka tersebut menunjukkan tingginya kejadian kebakaran dan besarnya kerugian yang diakibatkan kebakaran di Kota Bandung.

**Tabel 1 Jumlah Kerugian dan Kejadian Kebakaran di Kota Bandung (Tahun 2000-2010)**

Tahun	Total Kejadian	Meninggal (Jiwa)	Luka-Luka (Jiwa)	Tafsiran Kerugian (Rupiah)
2000	180	6	5	18.874.700.000
2001	167	2	10	74.557.150.000
2002	207	4	22	20.464.050.000
2003	157	4	9	10.883.600.000
2004	173	4	3	13.880.300.000
2005	134	10	12	17.771.000.000
2006	123	3	3	11.041.750.000
2007	160	3	10	36.521.500.000
2008	141	1	8	12.235.700.000
2009	121	4	9	9.801.200.000
2010	61	0	2	6.485.000.000
Jumlah	1624	41	93	232.515.950.000

Sumber: Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung, 2010

Tabel 1 diatas menyajikan data mengenai jumlah kejadian serta kerugian akibat kebakaran di Kota Bandung dari tahun 2000 – 2010. Kerugian secara ekonomi terebesar yang pernah dialami adalah sekitar Rp 74.557.150.000. Dari semua kejadian kebakaran tersebut, mayoritas kejadian kebakaran terjadi pada bangunan perumahan. Informasi tersebut disajikan pada gambar 1.



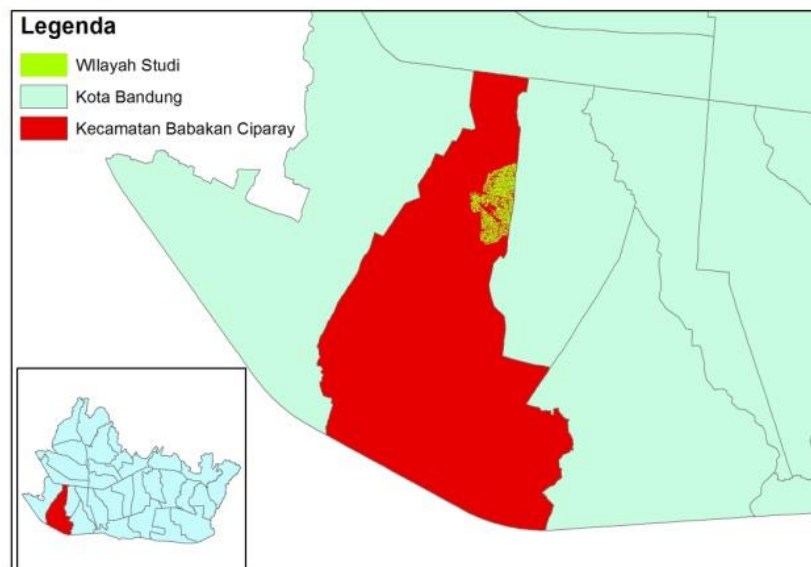
**Gambar 1 Kejadian Kebakaran Kota Bandung Tahun 2000-2010**

Sumber: Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung, 2010

Kecamatan Babakan Ciparay merupakan salah satu kecamatan di Kota Bandung yang tercatat paling sering mengalami kebakaran dari tahun 2007-2010. Dalam kurun waktu tersebut tercatat terjadi 34 kejadian kebakaran. Keadaan ini diperparah dengan fakta bahwa Kecamatan Babakan Ciparay merupakan daerah dengan jumlah penduduk terpadat di Kota Bandung yaitu sebanyak 144.892 penduduk (Badan Pusat Statistik Bandung, 2009). Dengan wilayah seluas 745 ha, Kecamatan Babakan Ciparay termasuk ke dalam wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi yaitu sebesar 19.448,59 jiwa/ km<sup>2</sup> atau 194,4 jiwa/ ha. Fakta-fakta tersebut menjadikan Kecamatan Babakan Ciparay sebagai daerah yang rawan kebakaran. Secara keseluruhan kecamatan ini terdiri dari enam kelurahan, di mana Kelurahan Sukahaji merupakan kelurahan dengan kepadatan penduduk tertinggi yaitu sebesar 234,14 jiwa/ ha. Dari kejadian kebakaran yang tercatat, dalam kurun waktu 3 tahun dari tahun 2007 – 2010 terjadi 6 kejadian kebakaran di kelurahan ini. Berdasarkan fakta di Kelurahan Sukahaji tersebut, maka penelitian ini mengambil daerah studi Kelurahan Sukahaji. Agar hasil penelitian yang didapatkan lebih detail maka penelitian akan terfokus pada RW 01 – RW 04 di Kelurahan Sukahaji.

Tulisan ini akan membahas mengenai skenario mitigasi bencana kebakaran yang dapat dilakukan di Kelurahan Sukahaji. Skenario mitigasi bencana kebakaran ini merupakan salah satu bentuk pengurangan risiko bencana yang sejalan dengan UU 24 Tahun 2007 dimana undang – undang

tersebut menyatakan bahwa perlu dilakukan suatu upaya pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan risiko bencana dengan program pembangunan.



**Gambar 2 Peta Wilayah Studi**

Beberapa studi tentang kebakaran di lingkungan permukiman padat di Kota Bandung sudah pernah dilakukan sebelumnya. Prathama (2011) dan Dwijayanti (2010) melakukan penelitian terkait bencana kebakaran di Kota Bandung, namun belum menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai metode kajian yang digunakan. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam kajian kebencanaan diharapkan akan meningkatkan keakuratan sasaran/ objek wilayah dari upaya mitigasi itu sendiri. Wahyudi (2004) telah melakukan kajian bencana kebakaran di Kota Bandung menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) namun kajian yang diteliti memiliki cakupan wilayah yang terlalu luas menyebabkan analisis risiko yang dihasilkan homogen untuk tiap guna lahan yang sama sehingga tidak dapat menjelaskan upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk ruang lingkup studi yang lebih kecil. Dengan kurangnya penelitian terkait bencana kebakaran menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan bersifat mendetail maka penelitian ini penting untuk dilakukan. Tulisan ini melakukan pembahasan dengan lebih spesifik yaitu melakukan penelitian dengan kedalaman wilayah yang lebih detail dimana variabel yang diteliti sampai kedalaman unit bangunan yang terdiri dari beberapa RT (terfokus pada RW 01 – RW 04 di Kelurahan Sukahaji). Dengan begitu hasil kajian yang dilakukan akan lebih detail terhadap wilayah studi sehingga skenario mitigasi yang dihasilkan dapat lebih spesifik. Kajian yang dilakukan pada pemukiman berpenduduk padat ini dapat menjadi rujukan untuk daerah lainnya. Selain itu hasil kajian yang dilakukan dapat diterapkan pada pemukiman berpenduduk padat lainnya di Indonesia. Secara konkret hasil yang didapat dari kajian ini dapat diimplementasikan dalam pembuatan RDTR (Rencana Detail Tata Ruang) dan RTBL (Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan) kawasan perkotaan. Hasil kajian tersebut dapat menjadi substansi tambahan sebagai masukan pembuatan RDTR dan RTBL sehingga produk rencana tata ruang yang dihasilkan dapat mengakomodir aspek kebencanaan terutama bencana kebakaran.

Bagian awal tulisan ini menjelaskan tentang masalah kebakaran yang terdapat di Kota Bandung khususnya pada Kelurahan Sukahaji. Bagian selanjutnya menjelaskan tentang tinjauan pustaka dari studi-studi yang pernah dilakukan sebelumnya tentang kebakaran dan mitigasi kebakaran di perkotaan. Kemudian, metodologi yang digunakan untuk menjawab tujuan studi akan dibahas pada bagian ketiga dalam tulisan ini. Bagian keempat akan menjelaskan mengenai skenario – skenario mitigasi yang mungkin untuk dilakukan berdasarkan kajian risiko kebakaran di Kelurahan Sukahaji. Bagian akhir tulisan ini, akan menjelaskan kesimpulan dan rekomendasi yang didapat dari hasil penelitian ini dan dapat dimanfaatkan sebagai masukan dalam pengurangan risiko bencana kebakaran di Kelurahan Sukahaji.

## **2. Teori Mitigasi Kebakaran**

Bagian ini berisi tinjauan pustaka mengenai teori bahaya dan risiko kebakaran di perkotaan serta mitigasi kebakaran di perkotaan.

## 2.1. Bahaya dan Risiko Kebakaran di Perkotaan

Menurut Suprpto (2008), kebakaran adalah adanya api yang tidak dikehendaki. Peristiwa kebakaran terjadi diawali dengan pembakaran kemudian api tersebut sudah tidak dapat terkendali dan mengancam keselamatan jiwa dan harta benda. Peristiwa kebakaran tersebut memiliki beberapa proses sampai api tersebut padam. Menurut Mantra (2005) terdapat beberapa proses perkembangan api pada saat kebakaran yang terdiri dari :

1. Tahap penyalaan/ peletusan. Tahap ini ditandai dengan munculnya api yang disebabkan oleh energi panas yang mengenai material dalam ruang.
2. Tahap pertumbuhan Api sudah mulai berkembang sesuai dengan kuantitas bahan bakar yang ada. Tahap ini adalah tahap yang paling baik untuk evakuasi.
3. Tahap *Flashover*. Merupakan tahap transisi dari tahap pertumbuhan menuju tahap pembakaran penuh. Tahap ini sangat cepat, suhunya biasanya berkisar antara 300<sup>0</sup>C – 600<sup>0</sup>C.
4. Tahap Pembakaran Penuh. Pada tahap ini kalor yang dilepaskan adalah yang paling besar karena api sudah menjalar ke seluruh ruang. Suhunya bisa mencapai 1200<sup>0</sup>C.
5. Tahap Surut. Pada tahap ini seluruh material sudah habis terbakar dan temperatur sudah mulai turun serta laju pembakaran juga menurun.

Sumber bahaya kebakaran di daerah permukiman biasanya berasal dari kelalaian dalam melakukan kegiatan seperti merokok, memasak, penggunaan alat elektronik, bermain sumber api, kebocoran gas, dsb (Huang, 2009). Proses membesarnya api dipengaruhi oleh bahan bakar atau bahan yang mudah terbakar (*combustible*) yang dilalui oleh api tersebut. Di daerah permukiman permukiman, yang menjadi bahan bakar dari kejadian kebakaran adalah bahan material bangunan yang terdapat di daerah permukiman tersebut. Semakin banyak jumlah material dapat terbakar di daerah permukiman tersebut maka akan semakin besar api yang menjalar dan berkembang. Jumlah bahan bakar tersebut (bahan material combustible) juga mempengaruhi lamanya api menyala.

Untuk dapat menanggulangi bahaya kebakaran yang terjadi, waktu dan besarnya nyala api perlu diketahui untuk mengetahui berapa lama waktu respon rata-rata yang dibutuhkan untuk memadamkan api sebelum api menghabiskan material bangunan combustible yang dilewatinya. Tahapan dari perkembangan api yang tepat untuk dilakukannya pemadaman dan mengurangi besarnya kerugian adalah tahap *flashover* (Mantra, 2005).

Menurut Barnwell et al. (2005), bahaya kebakaran seringkali dihubungkan dengan “*fire exposure*”. Dalam terminologi ilmu kebakaran, bahaya kebakaran adalah bentuk untuk menjelaskan potensi intensitas dari kebakaran. Terminologi tersebut menunjukkan perbedaan intensitas kebakaran. Dari terminologi tersebut perlu diklasifikasikan sumber bahaya berdasarkan potensi intensitasnya yang akan mempengaruhi besarnya kebakaran.

Risiko kebakaran adalah kemungkinan akan terjadinya api yang berpotensi untuk melukai hidup dan merusak properti. Semakin besar apinya akan semakin besar kerusakan yang dihasilkan. Menurut Karter et al dalam Huang (2009) terdapat hubungan antara tingkat kebakaran yang terjadi di daerah permukiman dengan populasi dan karakteristik bangunannya. Sebagian besar kebakaran yang terjadi di daerah permukiman berhubungan dengan kebiasaan atau perilaku manusia. Hal ini didukung dengan penelitian Kai Huang tahun 2009 yang menyatakan bahwa perilaku manusia merupakan penyebab tertinggi terjadinya kebakaran di permukiman. Namun, risiko bencana kebakaran di permukiman padat dikurangi dengan penyediaan infrastruktur yang memadai, seperti hidran, di kawasan pemukiman padat di kota-kota negara maju (Toki et al., 2011).

## 2.2. Mitigasi Kebakaran di Perkotaan

Menurut Coburn et al. (1994), perlindungan terhadap ancaman-ancaman bencana dapat dicapai dengan menghilangkan penyebab-penyebab dari ancaman itu (mengurangi bahaya) atau dengan mengurangi pengaruh-pengaruh dari ancaman jika ancaman muncul (mengurangi kerentanan atau meningkatkan potensi kapasitas dari elemen-elemen yang berisiko).

Menurut Moga (2002) perencanaan mitigasi adalah suatu pengembangan strategi untuk mengurangi dampak dari bencana pada komunitas, fasilitas, wilayah, kota atau negara. Perencanaan mitigasi dapat dikelompokkan dalam banyak kategori tetapi umumnya dikelompokkan pada mitigasi fisik dan non fisik (Moga, 2002). Terdapat lima tipe tindakan dasar yang ada untuk digunakan dalam program-



program perencanaan mitigasi (Coburn et al., 1994) yaitu: tindakan rekayasa dan konstruksi, tindakan perencanaan fisik, tindakan ekonomi, tindakan institusional dan manajemen serta tindakan masyarakat. Tindakan rekayasa dan konstruksi diantaranya memperbaiki dan memperkuat rancangan konstruksi bangunan-bangunan, struktur pertanian, infrastruktur dan lainnya yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelatihan insinyur dan tukang bangunan dalam mengaplikasikan manual bangunan sesuai standar yang telah ditetapkan dapat menjadi salah satu tindakan ini. Tindakan perencanaan fisik terdiri dari perencanaan tata ruang dan zonasi guna lahan. Tindakan ekonomi diantaranya menyiapkan diversifikasi aktivitas ekonomi, kebijakan pinjaman, asuransi, dan kelonggaran pajak dapat menjadi alternatif pengurangan risiko bencana. Tindakan institusional dan manajemen sebagai strategi mitigasi diantaranya seperti pendidikan dan pelatihan tentang kebencanaan bagi aktor institusi, penyebaran diseminasi tentang pendidikan bencana kepada masyarakat luas, dan prosedur insitusi yang adaptif terhadap bencana. Keterlibatan langsung masyarakat dalam mitigasi dapat didorong pada aksi-aksi seperti peningkatan kesadaran bencana, peningkatan kemampuan dan kesiapsiagaan terhadap bencana, keterlibatan dalam kebijakan dan regulasi pengurangan kebencanaan.

Tindakan mitigasi tidak hanya bertujuan menyelamatkan hidup/jiwa manusia dan mengurangi kerugian harta benda akan tetapi juga mengurangi konsekuensi yang merugikan terhadap aktifitas-aktifitas ekonomi dan sosial. Jika sumber-sumber mitigasi terbatas, maka Tindakan mitigasi dapat ditargetkan pada elemen yang paling efektif yang sangat berpengaruh terhadap aktifitas masyarakatnya. Penilaian kerentanan merupakan aspek penting dari perencanaan mitigasi yang efektif. Kerentanan secara tidak langsung mencakup kerawanan kerusakan fisik, kerusakan ekonomi dan kurangnya sumber-sumber daya untuk pemulihan dari bencana.

Menurut Coburn et al. (1994) , perlindungan terhadap ancaman-ancaman/ bencana dapat dicapai dengan menghilangkan penyebab-penyebab dari ancaman/ bencana itu (mengurangi bahaya) atau mengurangi pengaruh-pengaruh dari ancaman/ bencana jika ancaman/ bencana itu muncul (mengurangi kerentanan dari elemen yang berisiko). Lebih lanjut lagi menurut Coburn et al (1994), tindakan mitigasi bencana dapat digolongkan dalam Tindakan mitigasi pasif dan Tindakan mitigasi aktif. Tindakan mitigasi pasif dilakukan melalui pengendalian atau hukuman untuk mencegah aksi-aksi yang tidak dikehendaki misalnya, pengendalian penggunaan lahan, asuransi wajib, dsb. Tindakan mitigasi aktif dilakukan untuk mempromosikan tindakan–tindakan yang dikehendaki lewat insentif-insentif misalnya, subsidi material bangunan, pendidikan dan pelatihan, dsb.

Terdapat banyak cara yang dapat digunakan untuk melakukan mitigasi bencana kebakaran. Cara yang dapat dilakukan diantaranya adalah meningkatkan keamanan perumahan terutama dari bahan – bahan yang udah terbakar, memasang alat pendeteksi asap (Duncanson et al., 2002). Pemasangan alat pendeteksi asap adalah cara yang mudah dan efektif sebagai strategi liengkungan untuk menyediakan peringatan kebakaran (Runyan et al 1992 dalam Duncanson et al., 2002). Partisipasi masyarakat merupakan komponen penting untuk mengurangi kejadian kebakaran. Strategi pendidikan komunitas sangat penting untuk menyiapkan penduduk untuk dapat melakukan tindakan yang sesuai saat terjadi kebakaran (Duncanson et al., 2002).

### **3. Metodologi Penelitian**

Bagian ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama menjelaskan mengenai komponen bahaya kebakaran yang digunakan dalam analisis. Selanjutnya akan dijelaskan juga data-data mengenai komponen kerentanan. Secara umum penelitian yang dilakukan menghitung dan menganalisis semua bagian dari wilayah studi. Secara total terdapat 3227 unit bangunan yang dianalisis di dalam penelitian ini, lalu di ambil *sample* sebanyak 882 unit menggunakan stratified random sampling. Unit yang dianalisis tersebut termasuk didalamnya adalah rumah, toko serta lahan terbuka. Komponen bahaya di analisis berdasarkan kepadatan bangunan dan kegiatan-kegiatan yang menggunakan api, di mana setiap bangunan dapat berpotensi menjadi penyebab kebakaran karena penggunaan api di dalam memasak atau kegiatan rumah tangga atau kegiatan industri.

#### **3.1. Bahaya**

Menurut Cova (1999), bahaya terdiri dari fungsi komponen penyusunnya. Gabungan dari komponen penyusun bahaya akan meningkatkan pengaruh bahaya yang dihasilkan. Di wilayah studi, komponen sumber bahaya kebakaran adalah potensi rumah tangga dan industri serta gudang LPG dan variabel kepadatan bangunan.

### 3.1.1. Kepadatan Bangunan

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa RW 3 adalah RW dengan jumlah penduduk tertinggi di bandingkan RW lain yang termasuk dalam wilayah penelitian. Kepadatan bangunan dapat diketahui dengan membandingkan luas bangunan per luas blok lahan. Berdasarkan hasil analisis, daerah studi memiliki kepadatan bangunan dari 55,24 % - 85,31% sehingga kepadatan bangunan di daerah studi tergolong kepadatan sedang sampai tinggi (Rianta, 2007).

**Tabel 2 Karakteristik Demografis Kelurahan Sukahaji**

RW	Jumlah Penduduk (jiwa)
01	4.127
02	4.271
03	5.649
04	3.240

*Sumber: Kelurahan Sukahaji, 2011*

### 3.1.2. Persebaran Gudang LPG dan Industri Tahu

Gudang LPG dan industri tahu merupakan beberapa sumber bahaya kebakaran di Kelurahan Sukahaji. Sumber bahaya lainnya adalah unit bangunan perumahan. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa RW 03 merupakan RW yang memiliki sumber bahaya kebakaran dari Industri tahu terbanyak dibandingkan dengan RW lainnya.

**Tabel 3 Persebaran Gudang LPG dan Industri Tahu**

No	Fungsi Bangunan	RT	RW	Jumlah
1	Gudang LPG	02	02	3 unit
2	Industri Tahu	02	03	1 unit
		03	03	1 unit
		04	03	2 unit
		05	03	2 unit
		05	04	1 unit

*Sumber: Kelurahan Sukahaji, 2011*

## 3.2. Kerentanan

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Dalam analisis tersebut digunakan beberapa data dasar yang merupakan gambaran keadaan di Kelurahan Sukahaji. Data dasar tersebut diantaranya adalah data jumlah penduduk, data persebaran gudang LPG, data material atap bangunan material dinding bangunan, lebar jalan dan sumber air

### 3.2.1. Material Atap dan Dinding

Material atap dan dinding adalah komponen yang digunakan untuk membuat analisis risiko kebakaran di sukahaji. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa jenis meterial atap yang ditemukan di wilayah studi antara lain adalah asbes, plastik, bilik, seng, genteng tanah liat, kayu, semen, dan batu bata dan semen. Terdapat juga beberapa bangunan yang menggunakan lebih dari satu material atap yang digabungkan, seperti genteng tanah liat dengan plastik, genteng tanah liat dengan asbes, genteng tanah liat dan seng, dan campuran lainnya.

**Tabel 4 Material Atap Bangunan**

Klasifikasi	Jenis Atap	Jumlah Bangunan
Tahan Api	Semen, Seng, Genteng Tanah liat dan seng, genteng tanah liat	665
Mudah Terbakar	Asbes, Kayu, Plastik	175
Tidak Mudah terbakar	Plastik dan seng, Batu bata dan semen, Bilik dan Seng, Genteng tanah liat dan asbeb, genteng tanah liat dan plastik, plastik dan seng	42

*Sumber: Kelurahan Sukahaji, 2011*

Material dinding yang digunakan oleh penduduk sangat beragam. Material dinding yang digunakan oleh penduduk adalah batu, batu bata, semen, kayu, bilik, keramik, lembaran triplek, lembaran seng, lembaran plastik, beton, dan kaca. Terdapat juga bangunan yang menggunakan dua material atau lebih. Lebih jelas mengenai material atap dan dinding dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

**Tabel 5 Material Dinding Bangunan**

Klasifikasi	Jenis Dinding	Jumlah
Tahan Api	batu bata; batu bata dan semen; batu bata, semen, keramik; batu bata, semen, seng; beton; kaca; keramik; semen; seng	661
Tidak mudah terbakar	Batubata, semen, bambu; batubata, semen, bilik; batubata, semen, kayu; batubata, semen, lembaran seng; batubata, semen, triplek; batubata, semen, plastik; kayu dan seng	48
Mudah terbakar	bilik; kayu; kayu dan bilik;	157

Sumber: Kelurahan Sukahaji, 2011



**Gambar 3 Material Dinding Bangunan di Lokasi Studi**

Sumber: Hasil Observasi, 2011

### 3.2.2. Lebar jalan dan Sumber Air

Lebar jalan di daerah studi sangat beragam mulai dari jalan lokal dengan lebar 0,6 m sampai jalan sekunder dengan lebar  $\pm 4$  m. Lebar jalan di daerah studi akan mempengaruhi daerah jangkauan mobil pemadam kebakaran. Lebar jalan minimal yang dibutuhkan agar dapat dilewati oleh mobil pemadam kebakaran adalah 3,5 m. Hanya terdapat empat ruas jalan di daerah studi yang memiliki lebar lebih dari 3,5 m yaitu Jalan Babakan Ciparay, Jalan Terusan Pasir Koja, serta dua buah ruas jalan lokal. Jalan tersebut memiliki perkerasan yang sudah baik yaitu terbuat dari aspal dengan kondisi yang terawat sehingga dapat dilalui oleh kendaraan roda 4/mobil pemadam dengan leluasa. Daerah yang berada di sekitar ruas jalan 3,5 m merupakan daerah yang dapat dilayani oleh mobil pemadam kebakaran, sedangkan daerah yang di luar daerah tersebut tidak dapat dilayani oleh pemadam kebakaran jikalau terjadi.



**Gambar 4 Lebar Jalan di Lokasi Studi**

Sumber: Hasil Observasi, 2011

Sumber air yang terdapat di daerah studi adalah sumur, sungai, depot air dan kolam. Sumber air ini nantinya dapat digunakan saat usaha pemadaman kebakaran. Terdapat sebanyak 31 buah sumur dengan volume air totalnya 118.338,8 L pada musim kemarau. Rata-rata volume air sumur adalah 4000 L yang sama dengan volume potensi kapasitas 1 mobil pemadam kebakaran sehingga dapat digunakan dalam upaya memadamkan api sebelum pemadam kebakaran tiba sehingga penyebaran api dapat dikendalikan.

Jumlah depot air / penampungan air adalah sebanyak 10 buah dengan persediaan volume air totalnya 12.480 L. Rata-rata volume air dari tiap depot air adalah 1.248 L. Karena sumber airnya adalah air PDAM sehingga volume air yang dibutuhkan dalam upaya pemadaman kebakaran dapat terpenuhi. Sumber air ini pernah digunakan untuk memadamkan kebakaran di RT12/RW02 karena daerah ini tidak dapat dicapai oleh peralatan pemadam kebakaran oleh karena itu depot air dapat digunakan sebagai alternatif dalam upaya pemadam kebakaran.



**Gambar 5 Kolam Sungai Sebagai Salah Satu Sumber Air**

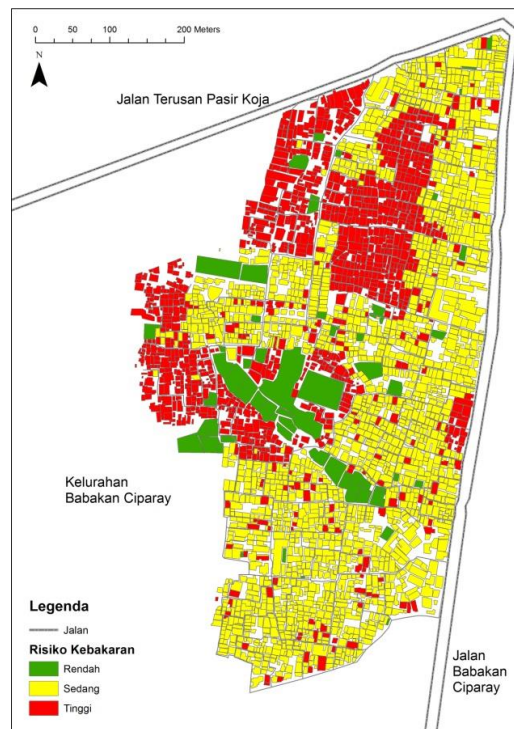
Sumber: Hasil Observasi, 2011

Terdapat sebanyak 8 buah kolam dengan volume totalnya adalah 148.000 L. Rata-rata volume air dari tiap kolam adalah 18.500 L. Sumber air ini sangat efektif untuk digunakan dalam upaya pemadaman kebakaran dan pengisian air untuk mobil pemadam kebakaran. Terdapat satu sungai yang mengalir di daerah studi dengan debit airnya 80 L/s atau sama dengan 24.000 L/m). Sumber air ini dapat digunakan untuk pengisian air mobil pemadam kebakaran dan upaya pemadaman api. Daerah yang memiliki sumber air dan dapat mencapai sumber air tersebut merupakan daerah yang dapat dilayani oleh sumber air, sedangkan daerah di luarnya adalah daerah yang tidak terlayani.

### 3.3. Risiko Kebakaran di Kelurahan Sukahaji

Berdasarkan data statistik Kelurahan Sukahaji, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) maka dibuatlah peta risiko kebakaran di Kelurahan Sukahaji yang terfokus pada RW 01 – RW 04. Ilustrasi secara spasial dari risiko kebakaran di Kelurahan Sukahaji dapat dilihat pada gambar 6.

Untuk menentukan tingkat risiko kebakaran di Sukahaji, dibuatlah klasifikasi risiko berdasarkan perhitungan risiko kebakaran di Sukahaji. Klasifikasi risiko ini bersifat relatif terhadap daerah studi, yang berarti bahwa klasifikasi risiko kebakaran dalam penelitian ini tidak dapat dibandingkan dengan klasifikasi risiko kebakaran di daerah lainnya. Namun, klasifikasi risiko kebakaran relatif di daerah studi dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan upaya tindakan mitigasi kebakaran di daerah studi. Ilustrasi secara spasial dari risiko kebakaran di Kelurahan Sukahaji dapat dilihat pada gambar 6.



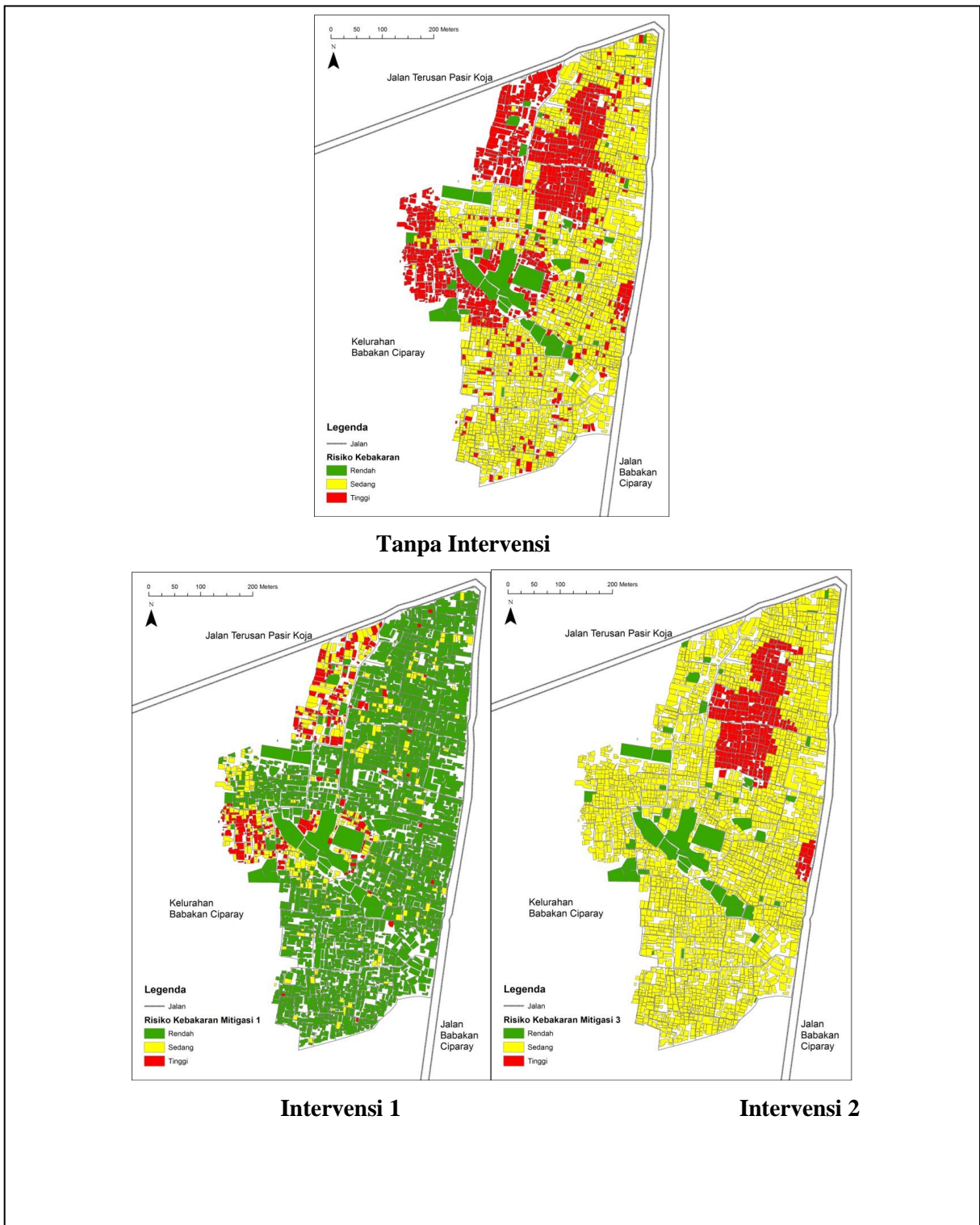
**Gambar 6 Peta Risiko Kebakaran Kelurahan Sukahaji**

Bangunan yang termasuk ke dalam klasifikasi risiko tinggi mengindikasikan bahwa bangunan tersebut dekat dengan sumber bahaya (Gudang LPG dan pabrik tahu) dan terbangun dari material atap dan dinding yang tidak mudah terbakar. Bangunan yang termasuk ke dalam klasifikasi risiko sedang mengindikasikan bahwa bangunan tersebut berada cukup dekat dengan sumber bahaya (Gudang LPG dan pabrik tahu) serta terbangun dari material atap dan dinding yang mudah terbakar. Bangunan yang termasuk ke dalam klasifikasi risiko rendah mengindikasikan bahwa bangunan tersebut berada jauh dari sumber bahaya (Gudang LPG dan pabrik tahu) serta terbangun dari material atap dan dinding yang sukar terbakar, atau unit tersebut merupakan ruang terbuka.

Dari hasil analisis risiko, sebagian besar daerah studi tergolong dalam klasifikasi risiko sedang yaitu sekitar 61,17 % dari keseluruhan jumlah bangunan. Jumlah bangunan yang memiliki risiko kebakaran sedang adalah 1.974 unit bangunan. Jumlah bangunan yang termasuk dalam risiko kebakaran tinggi adalah 1193 unit bangunan, jumlah tersebut melingkupi sekitar 36,97 % dari keseluruhan jumlah bangunan. Jumlah bangunan yang termasuk dalam risiko kebakaran rendah adalah 60 unit bangunan yang meliputi 1,86 % dari keseluruhan jumlah bangunan.

### 4. Skenario Mitigasi

Berdasarkan hasil risiko bencana kebakaran di Kelurahan Sukahaji, dirumuskan beberapa skenario mitigasi kebakaran. Perbandingan hasil perhitungan risiko secara spasial dari beberapa skenario tersebut dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini.



**Gambar 7 Perbandingan Risiko Pada Berbagai Intervensi Mitigasi Kebakaran**

Secara umum dibentuk 2 skenario mitigasi kebakaran dimana setiap skenario tersebut dilakukan intervensi yang berbeda. Yang pertama adalah melakukan intervensi dengan memasukkan variabel kapasitas (C) dalam perhitungan risiko kebakaran. Variabel potensi kapasitas yang digunakan dalam analisis risiko kebakaran dalam penelitian ini adalah sumber air dan lebar jalan yang dapat dilalui mobil pemadam kebakaran.

Dari hasil perhitungan risiko dengan memasukkan variable kapasitas, didapatkan jumlah bangunan yang termasuk dalam kalsifikasi risiko tinggi sebesar 262 unit bangunan (8,12%). Jumlah bangunan yang memiliki risiko kebakaran sedang adalah 417 unit bangunan (12,92%). Sedangkan jumlah bangunan yang termasuk dalam risiko kebakaran rendah adalah 2548 unit bangunan (78,96%).

Skenario yang kedua adalah melakukan intervensi terhadap komponen bahaya (H) dalam perhitungan risiko kebakaran. Sumber bahaya kebakaran yang terdapat di wilayah studi adalah ancaman bahaya rumah tangga, ancaman kegiatan industri tahu dan penyimpanan tabung gas LPG serta kepadatan penduduk.

Berdasarkan hasil analisis, tindakan mitigasi ini memberikan dampak yang berarti bagi daerah studi. Dampak tersebut dilihat dari penurunan nilai risiko di daerah studi yang berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas dari kerusakan/kehilangan bangunan hunian dan jiwa penghuninya. Dari hasil perhitungan risiko mitigasi 2, didapatkan jumlah bangunan yang termasuk dalam kalsifikasi risiko tinggi sebesar 805 unit bangunan (24,94%). Jumlah bangunan yang memiliki risiko kebakaran sedang adalah 2362 unit bangunan (73,19%). Sedangkan jumlah bangunan yang termasuk dalam risiko kebakaran rendah adalah 805 unit bangunan (24,95%).

## 5. Diskusi

Skenario tindakan mitigasi dapat dilakukan dengan pendekatan terhadap variabel kapasitas (C) dan sumber bahaya (H). Skenario mitigasi pertama dilakukan dengan intervensi terhadap risiko kebakaran dengan memasukan variabel kapasitas. Skenario tersebut dilakukan dengan menyediakan wadah penampungan air yang selalu siap sedia digunakan dalam upaya pemadaman kebakaran serta perbaikan ruas jalan yang dapat dilalui mobil pemadam kebakaran dengan tujuan mempermudah laju dan manuver mobil pemadam kebakaran di daerah studi.

Dibutuhkan suatu tindakan terhadap variabel potensi kapasitas agar dapat digunakan dalam upaya pemadaman kebakaran. Di lokasi sumber air sebaiknya disediakan wadah penampungan air (misalnya 2 tangki panel air/ depot air dengan kapasitas air @520 L) yang dilengkapi roda pendorong untuk memudahkan masyarakat memindahkannya ke lokasi kebakaran. Wadah penampungan air tersebut sebaiknya selalu terisi oleh air sehingga selalu siap sedia untuk digunakan dalam upaya pemadaman kebakaran. Selain itu, perlu diberikan suatu penanda lokasi di setiap sumber air sehingga mempermudah penduduk untuk mengetahui dan mencapai lokasi sumber air.

Dengan tindakan ini diharapkan sumber air di daerah studi dapat optimal digunakan dalam pemadaman kebakaran. Jalan yang terdapat di daerah studi sebaiknya diperbaiki perkerasannya. Tujuannya adalah untuk mempermudah laju dari mobil pemadam kebakaran di daerah studi. Selain itu, jalan yang dapat dilalui oleh mobil pemadam tersebut diperlebar agar mempermudah manuver dari mobil pemadam kebakaran di daerah studi. Pelebaran jalan tersebut sebaiknya dilakukan dengan tidak mengubah atau menghilangkan rumah penduduk yang berada di pinggir jalan yang akan dilebarkan. Sayangnya, Pelebaran jalan tidak dapat dilakukan diseluruh daerah studi karena kepadatan bangunan yang tinggi sehingga dapat menimbulkan konflik dengan masyarakat dalam pelaksanaannya.

Skenario mitigasi kedua dilakukan dengan intervensi terhadap variabel sumber bahaya (H). Intervensi yang dilakukan adalah dengan tindakan rekayasa dan konstruksi. Tindakan tersebut adalah dengan memisahkan/ relokasi aktifitas sumber bahaya dari pusat-pusat populasi. Kegiatan rumah tangga merupakan pusat populasi sehingga tidak mungkin untuk dipisahkan/ direlokasi maka sumber bahaya yang dapat dipisahkan/ direlokasi adalah kegiatan industri tahu serta penyimpanan gas Liquefied Petroleum Gas<sup>1</sup> (LPG). Kegiatan Industri tahu dan penyimpanan gas LPG dapat dipindahkan ke daerah yang guna lahannya sesuai dengan peruntukannya. Untuk mempertegas tindakan ini sebaiknya dilengkapi dengan peraturan yang melarang pembangunan industri atau tempat penyimpanan bahan mudah terbakar di daerah permukiman penduduk.

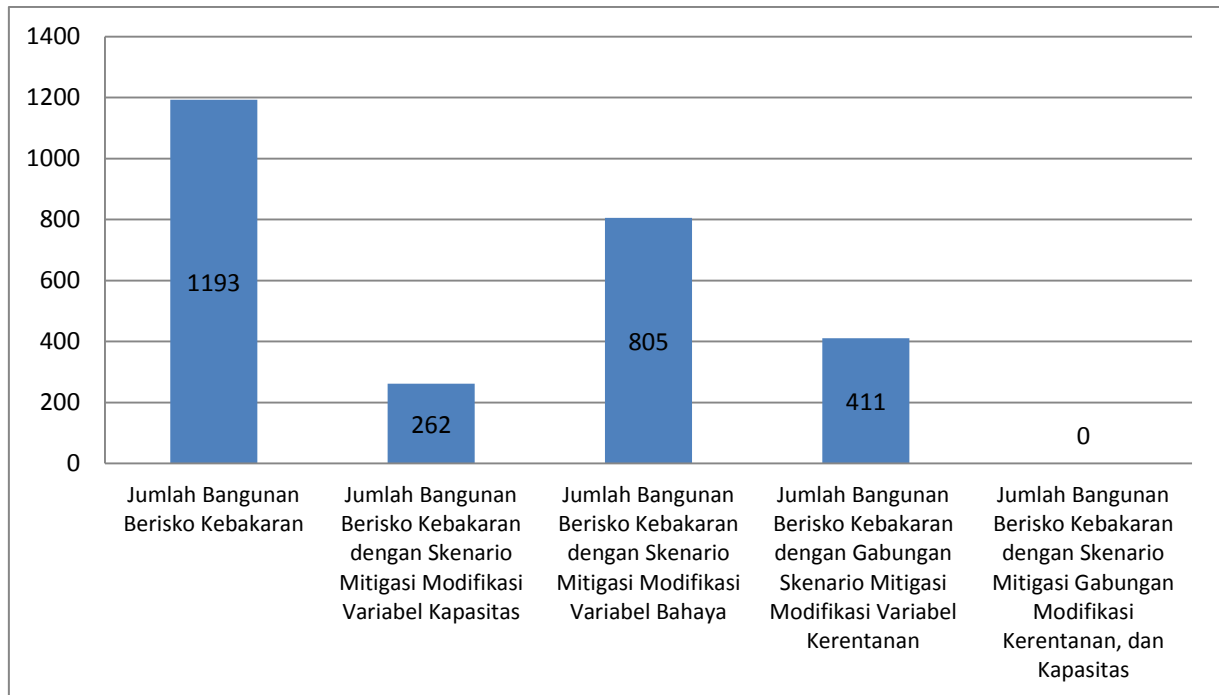
Intervensi dengan cara mengurangi kepadatan bangunan sulit untuk dilakukan karena harus mengurangi bangunan penduduk di wilayah studi untuk mengurangi kepadatan tiap satu blok permukiman/ RT sehingga akan terjadi konflik kepentingan tentang daerah yang akan dilakukan pengurangan bangunan.

---

<sup>1</sup> Di tahun 2009, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan yang mendorong LPG sebagai salah satu sebagai sumber energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan industri kecil menengah. Namun, rendahnya pengetahuan penggunaan yang tepat oleh konsumen, maraknya pembuatan tabung gas LPG illegal, aksesoris pendukung yang tidak memadai, dan penggunaan di kondisi lingkungan yang tidak aman membuat terjadinya peningkatan kejadian kebakaran akibat ledakan tabung 2007 hingga 2010 (Budya dan Arofat, 2011). 11% kasus kebakaran di Kota Jakarta selama tahun 2010 disebabkan ledakan tabung gas (Sufianto dan Green, 2011)

Berdasarkan hasil perhitungan risiko dan intervensi mitigasi kebakaran pada bagian sebelumnya, dapat dibandingkan jumlah unit dari tingkat risiko tinggi untuk melihat tindakan mitigasi mana yang memberikan dampak yang paling signifikan. Perbandingan jumlah bangunan pada tingkatan risiko klasifikasi tinggi dari setiap intervensi risiko kebakaran dapat dilihat pada gambar 10.

Berdasarkan ilustrasi perbandingan melalui grafik pada gambar 8, dapat ditarik kesimpulan bahwa intervensi risiko kebakaran dengan mengganti material bangunan menjadi material tahan api (intervensi 1) lebih efektif jika dibandingkan intervensi dengan memindahkan gudang LPG dan industri tahu dari daerah studi (intervensi 2). Namun, hasil yang didapat akan lebih optimal jika menggabungkan intervensi 1 dan 2 sebagai upaya dalam pengurangan risiko kebakaran di Sukahaji.



**Gambar 8 Grafik Perbandingan Skenario Mitigasi**

Daerah RW 01-04 Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan Ciparay secara umum daerah studi tergolong dalam klasifikasi risiko kebakaran sedang. Berdasarkan analisis didapatkan hasil bahwa tindakan mitigasi dengan mengoptimalkan potensi kapasitas dapat dijadikan alternatif utama untuk mengatasi bahaya kebakaran di daerah studi. Sedangkan daerah studi termasuk dalam daerah dengan kepadatan sedang – tinggi (Rianta, 2007). Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa upaya mitigasi dengan mengoptimalkan potensi kapasitas dapat menjadi alternatif utama untuk mengatasi bahaya kebakaran di daerah dengan kepadatan sedang – tinggi. Hal tersebut dapat menjadi acuan bagi upaya mitigasi kebakaran di wilayah lain di Indonesia.

Terkait dengan variable kapasitas (C), optimalisasi potensi kapasitas ini dapat berupa penambahan sumber – sumber air yang dapat digunakan sewaktu – waktu saat terjadi keadaan darurat kebakaran. Hal ini penting untuk didorong karena peneliti tidak menemukan adanya fasilitas seperti hidran di lokasi studi. Selain itu diperlukan juga lebar jalan yang sesuai agar unit pemadam kebakaran dapat dengan mudah masuk dan mengakses titik – titik kebakaran. Biasanya pada pemukiman berpenduduk padat jalan yang tersedia tersebut terlalu kecil sehingga tidak dapat dilalui oleh unit pemadam kebakaran. Hal ini akan menghambat kerja dari pemadam kebakaran dalam memadamkan api. Untuk itu minimal lebar jalan tersebut harus cukup untuk dilalui oleh pemadam kebakaran.

Dari skenario mitigasi yang dibuat, tindakan mitigasi yang dilakukan hanya seputar tindakan rekayasa (pemindahan sumber bencana, pelebaran jalan, dsb) dan konstruksi (penggantian material dinding dan atap bangunan). Intervensi lain yang dapat dibuat adalah memasukan faktor partisipasi masyarakat dan peringatan dini. Partisipasi masyarakat merupakan salah satu komponen penting yang harus dimanfaatkan untuk mengurangi risiko kebakaran. Agar masyarakat dapat berpartisipasi aktif dalam hal pengurangan risiko kebakaran dibutuhkan juga akses informasi yang baik. Upaya mitigasi kebakaran berbasis masyarakat ini harus diintegrasikan dalam berbagai kalangan di masyarakat



(kalangan sekolah, pegawai pemerintah serta kelompok masyarakat lainnya) (Duncanson et al., 2012). Hal ini penting agar masyarakat tau harus bertindak apa saat terjadi keadaan darurat bencana. Bentuk nyata yang dapat dilakukan adalah dengan membuat pelatihan – pelatihan, penyuluhan serta simulasi evakuasi terkait kebakaran. Prathama (2011) menemukan rendahnya masyarakat di lokasi studi yang menerima sosialisasi bagaimana cara menghadapi kebakaran dari pemerintah maupun institusi lainnya.

Selain itu di Kelurahan Sukahaji, sebagai upaya mitigasi kebakaran di Sukahaji dapat juga dilakukan pemasangan alarm kebakaran. Pemasangan alarm pendeteksi asap merupakan cara yang mudah dan efektif sebagai bentuk peringatan dini terhadap kebakaran (Duncanson et al, 2012). Pemasangan alarm pendeteksi asap dikawasan rawan kebakaran akan menambah kewaspadaan dan kesiapsiagaan masyarakat. Saat peringatan bahaya kebakaran masyarakat dapat segera bertindak agar kebakaran yang terjadi dapat langsung ditangani.

Tindakan perencanaan fisik merupakan salah satu bentuk perencanaan mitigasi yang dapat diterapkan di kawasan rawan bencana. Dalam konteks bencana kebakaran di Indonesia, RDTR dan RTBL merupakan dokumen perencanaan fisik yang menjadi acuan dalam pembangunan fisik. Sejalan dengan hasil kajian yang dilakukan dimana tindakan mitigasi yang utama dilakukan adalah optimalisasi potensi kapasitas (sumber – sumber air dan lebar jalan), maka optimalisasi potensi kapasitas tersebut dimasukkan dalam konten RDTR dan RTBL. Konten optimalisasi potensi kapasitas dalam dokumen RDTR dan RTBL ini dapat berupa penambahan *hydrant* atau sumber – sumber air yang dapat digunakan sewaktu – waktu saat terjadi keadaan darurat kebakaran. Selain itu diperlukan juga lebar jalan yang sesuai agar unit pemadam kebakaran dapat dengan mudah masuk dan mengakses titik – titik kebakaran. Biasanya pada pemukiman berpenduduk padat jalan yang tersedia tersebut terlalu kecil sehingga tindak dapat dilalui oleh unit pemadam kebakaran. Hal ini akan menghambat kerja dari pemadam kebakaran dalam memadamkan api.

Sebagian masukan konten dalam RDTR/ RTBL tersebut dapat juga ditambahkan jalur – jalur evakuasi yang dapat digunakan ketika keadaan darurat bencana, serta upaya – upaya mitigasi kebakaran berbasis masyarakat.

## **6. Kesimpulan**

Studi yang dilakukan ini menghasilkan beberapa skenario mitigasi yaitu berupa intervensi terhadap komponen risiko kebakaran yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kebakaran di Kelurahan Sukahaji. Dari studi tersebut didapatkan bahwa upaya mitigasi dengan mengoptimalkan potensi kapasitas dapat dijadikan alternatif utama untuk mengatasi bahaya kebakaran di daerah dengan kepadatan sedang – tinggi. Selain itu dari studi yang dilakukan juga didapatkan bahwa faktor masyarakat serta peringatan dini merupakan faktor yang sangat penting dan potensial dalam upaya mitigasi kebakaran. Temuan studi ini menjadi penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor kerentanan, bahaya, dan kapasitas kebakaran dengan skenario mitigasi yang diperlukan untuk mengurangi risiko kebakaran di dalam RDTR maupun RTBL. Maka faktor – faktor tersebut juga harus diperhatikan dan dilakukan intervensi untuk mengoptimalkan upaya pengurangan risiko bencana kebakaran. Sebagai mana telah dijelaskan, studi ini dapat diintegrasikan dengan program mitigasi kebakaran bagi pemerintah daerah, secara khusus Dinas Pemadaman Kebakaran (Damkar), Badan Penanggulangan Bencana Daerah dan Dinas yang mengeluarkan ijin bangunan. Dengan mempertimbangkan dampak dari kepadatan bangunan, maka mitigasi kebakaran dapat dilakukan sejak dini.

## **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kolega Alpian Angga Pratama, Ramanditya Wimbardana, Intania Rahma Sani, Sari Saraswati, Hadian Yasaditama dan Ferdinand Patrick Prathama atas bantuannya saat survey dan semangat yang diberikan kepada Penulis selama pengerjaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Bandung, 2009. Bandung Dalam Angka 2009.
- Barnwell, C., Rodman, S. and Koltun, J., 2005. Urban Wildfire Exposure Modeling in the Municipality of Anchorage, Alaska, ESRI User Conference, Alaska.
- Budya, H., dan Arofah, M.Y., 2011. Providing Cleaner Energy Access in Indonesia through the Megaproject of Kerosene Conversion to LPG. *Energy Policy*, 39, 7575–7586.
- Coburn, A.W., Spence, R.J.S. and Pomonis, A., 1994. Mitigasi Bencana, UNDP Cambridge Architectural Research Limited.
- Cova, T., 1999. GIS in Emergency Management. *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Application, and Management*. 845-858.
- Dinas Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Kota Bandung, 2011.
- Duncanson, M., Woodward, M. and Reid, P., 2002. Socioeconomic deprivation and fatal unintentional domestic fire incidents in New Zealand 1993–1998. *Fire Safety Journal*, 37: 165–179.
- Dwijayanti, F., 2010. Mitigasi Bencana Kebakaran di Permukiman Padat Kecamatan Bojongloa Kaler (Studi Kasus: Kelurahan Babakan Asih dan Kelurahan Jamika), Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Huang, K., 2009. Population and Building Factors That Impact Residential Fire Rates in Large U.S Cities, Texas State University-San Marcos, Texas.
- IFRC, 2010. World Disaster Report, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- Mantra, I.B.G.W., 2005. Kajian Penanggulangan Bahaya Kebakaran Pada Perumahan (Suatu Kajian Pendahuluan di Perumahan Sarijadi Bandung). *Jurnal Permukiman* 3: 61.
- Moga, J., 2002. Disaster Mitigation Planning: The Growth of Local Partnership For Disaster Reduction. , Regional Workshop on Best Practise in Disaster Mitigation. .
- Pemerintah Republik Indonesia, 2007. UU Nomor 27 Tahun 2007 Penanggulangan Bencana. Undang - Undang Republik Indonesia, Indonesia.
- Prathama, F.P., 2011. Persepsi Risiko dan Kesiapsiagaan Penduduk Dalam Menghadapi Bahaya Kebakaran di Permukiman Padat (Studi Kasus: Kelurahan Sukahaji, Kota Bandung), Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rianta, E., 2007. Pemetaan Risiko Berbagai Bahaya Lingkungan di Kelurahan Kampung Melayu, Cipinang Besar Utara dan Penjaringan Provinsi DKI Jakarta., Action Contre la Faim, Jakarta.
- Sufianto, H., dan Green, A. R., 2011. Urban Fire Situation in Indonesia. *Fire Technology*, 2, 1-21.
- Suprpto, 2008. Tinjauan Eksistensi Standar-Standar Proteksi Kebakaran dan Penerapannya Dalam Mendukung Implementasi Peraturan Keselamatan Bangunan, PPIS. Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Toki, K., Okubo, T. And Izuno, K., 2011. Protection of Cultural Heritage from Post-Earthquake Fire. *Journal of Disaster Research*, 6(1): 4-10.
- Wahyudi, A., 2004. Identifikasi Tingkat resiko Kebakaran Menggunakan SIG ( Studi Kasus: Kota Bandung), Institut Teknologi Bandung, Bandung.





research.knowledge.resilience



**Office:** Jalan Imperial II No. 52 Bandung, West Java, Indonesia 40135  
**Phone:** +622 225 36574 | **Email:** rdi@rdi.or.id | **Website:** www.rdi.or.id