

SKRIPSI
MITIGASI BENCANA KEBAKARAN PADA PERMUKIMAN
DI KECAMATAN BONTOALA
(STUDI KASUS: KELURAHAN BUNGA EJAYA, KOTA
MAKASSAR)

Disusun dan diajukan oleh:

BERNADETHA VANESSA DEDA
D101171301



PROGRAM STUDI SARJANA
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MITIGASI BENCANA KEBAKARAN PADA PERMUKIMAN DI KECAMATAN BONTOALA (STUDI KASUS: KELURAHAN BUNGA EJAYA, KOTA MAKASSAR)

Disusun dan diajukan oleh:

BERNADETHA VANESSA DEDA
D101 17 1301

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Program Sarjana Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Pembimbing Pendamping,



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si
NIP. 19741006 200812 1 002

Laode Muh. Asfan Mujahid, ST., MT
NIP. 19930309 21903 1 014

Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si
NIP. 19741006 200812 1 002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Bernadetha Vanessa Deda
NIM : D101 17 1301
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

Mitigasi Bencana Kebakaran Pada Permukiman di Kecamatan Bontoala

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 02 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Bernadetha Vanessa Deda



ABSTRAK

Bernadetha Vanessa Deda. *KAJIAN MITIGASI BENCANA KEBAKARAN PADA PERMUKIMAN DI KECAMATAN BONTOALA* (dibimbing oleh Abdul Rachman Rasyid dan Laode Muh. Asfan Muhajid)

Kelurahan Bunga Ejaya termasuk ke dalam permukiman yang rawan terjadi kebakaran. Kejadian kebakaran yang terjadi di RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya pada tahun 2021 merupakan salah satu kebakaran yang berdampak besar di Kecamatan Bontoala. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bangunan terkait resiko bencana kebakaran, mengidentifikasi tingkat resiko bencana kebakaran, dan menyusun arahan mitigasi bencana kebakaran. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu survey lapangan, dokumentasi, wawancara, dan studi kepustakaan. Identifikasi karakteristik bangunan dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yaitu dengan mengelompokkan bangunan berdasarkan material, ukuran, jumlah lantai, kerapatan, kepadatan dan koefisien dasar bangunan (KDB), kemudian teknik analisis spasial digunakan untuk memetakan karakteristik bangunan tersebut. Identifikasi tingkat resiko bencana kebakaran dilakukan dengan menggunakan teknik analisis pembobotan (*scoring*) yaitu dengan menentukan nilai dari variabel ancaman, kapasitas, dan variabel kerentanan, selanjutnya teknik analisis spasial dilakukan untuk memetakan tingkat resiko bencana kebakaran berdasarkan variabel-variabel tersebut. Arahan mitigasi bencana kebakaran berdasarkan hasil identifikasi dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif untuk menarasikan arahan, analisis spasial untuk memetakan arahan, dan studi kepustakaan untuk menambah konsep arahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik bangunan yang rentan terjadi kebakaran karena kepadatan bangunan tinggi, kerapatan bangunan tinggi, dan material bangunan mudah terbakar (36% sangat mudah terbakar dan 37% tidak mudah terbakar). Kemudian, tingkat resiko bencana kebakaran di RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya dengan 45% atau 69 unit bangunan termasuk dalam klasifikasi resiko tinggi dan 55% atau 85 unit bangunan termasuk dalam klasifikasi resiko sedang. Dengan demikian, arahan mitigasi struktural diprioritaskan pada penyediaan motor pemadam, pompa air pemadam portabel, dan alat pemadam api ringan (APAR) sedangkan mitigasi non-struktural lebih kepada program peningkatan kapasitas masyarakat tangguh bencana.

Kata kunci: Mitigasi, permukiman, bencana kebakaran, Kelurahan Bunga Ejaya



ABSTRACT

Bernadetha Vanessa Deda. *FIRE MITIGATION IN SETTLEMENT AT BONTOALA DISTRICT* (supervised by Abdul Rachman Rasyid and Laode Muh. Asfan Muhajid)

Kelurahan Bunga Ejaya is a fire-prone settlement. In particular, the fire that occurred in RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya in 2021 was one of the fire incidents that had a major impact in Bontoala sub-district. Based on this, this study aims to determine the characteristics of buildings related to fire disaster risk, identify the level of fire disaster risk, and prepare directives for fire disaster mitigation. Data collection methods in this study are field surveys, documentation, interviews, and literature studies. Identification of building characteristics is carried out using qualitative descriptive analysis techniques, namely by grouping buildings based on material, size, number of floors, density, density and basic building coefficient, then spatial analysis techniques are used to map the characteristics of the building. Identification of the level of fire disaster risk is carried out using a scoring analysis technique, namely by determining the value of the threat, capacity, and vulnerability variables, then spatial analysis techniques are carried out to map the level of fire disaster risk based on these variables. The direction of fire disaster mitigation based on the identification results is carried out using qualitative descriptive analysis techniques to narrate directions, spatial analysis to map directions, and literature study to add to the concept of direction. The results showed that the characteristics of buildings that were prone to fire were due to high building density, high building density, and flammable building materials (36% highly flammable and 37% non-flammable). Then, the level of fire disaster risk in RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya with 45% or 69 building units is included in the high risk classification and 55% or 85 building unit is included in the middle risk classification. Thus, structural mitigation directives are prioritized on the provision of fire engines, portable water pumps, and light fire extinguishers while non-structural mitigation is more focused on capacity building programs for disaster-resilient communities.

Keywords : *Mitigation, fire disasters, settlements, Kelurahan Bunga Ejaya.*



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
KATA PENGANTAR	xiii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Permukiman	6
2.2 Bencana Kebakaran.....	6
2.2.1 Sebab Terjadinya Kebakaran.....	7
2.2.2 Klasifikasi Kebakaran	9
2.2.3 Tahapan Kebakaran.....	10
2.2.4 Teori Segitiga Api	11
2.2.5 Bangunan Gedung	12
2.3 Faktor Bencana	15
2.3.1 Ancaman (<i>Hazard</i>).....	17
2.3.2 Kerentanan (<i>Vulnerability</i>).....	20
2.3.3.Ketahanan (<i>Capacity</i>).....	23
2.4 Tata Bangunan dan Lingkungan.....	26
Manajemen Penanggulangan Bencana	31
Mitigasi Bencana.....	33
Prosedur Evakuasi dan Tempat Evakuasi	39



2.7.1 Jalur Evakuasi	39
2.7.2 Tempat Evakuasi Sementara (TES).....	40
2.8 Penelitian Terkait	42
2.9 Kerangka Konsep.....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
3.1 Jenis Penelitian.....	47
3.2 Lokasi Penelitian.....	47
3.3 Jenis Data dan Sumber Data.....	48
3.3.1 Karakteristik Permukiman di RW 02 Kel.Bunga Ejaya.....	48
3.3.2 Tingkat Risiko Bencana di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	49
3.3.3 Arahan Mitigasi Bencana Kebakaran di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	49
3.4 Teknik Analisis Data.....	50
3.4.1 Karakteristik Permukiman di RW 02 Kel. Bunga Ejaya.....	50
3.4.2 Tingkat Risiko Bencana Kebakaran di RW 02 Kel. Bunga Ejaya.....	50
3.4.3. Arahan Mitigasi Bencana Kebakaran di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	53
3.5 Variabel Penelitian	55
3.5 Definisi Operasional.....	57
3.6 Kerangka Penelitian	59
BAB IV GAMBARAN UMUM	61
4.1 Gambaran Umum Kota Makassar	61
4.1.1 Letak Administrasi Kota Makassar	61
4.1.2 Letak Geografis Kota Makassar	64
4.1.3 Kondisi Demografi Kota Makassar	64
4.1.4 Kejadian Bencana Kebakaran Kota Makassar	65
4.2 Gambaran Umum Kecamatan Bontoala	67
4.2.1 Kondisi Geografis dan Batas Wilayah Kecamatan Bontoala.....	68
4.2.1 Kondisi Demografi Kecamatan Bontoala	69
4.2.3. Kejadian Bencana Kebakaran di Kecamatan Bontoala.....	70
4.3 Gambaran Umum Kelurahan Bunga Ejaya	70
4.4 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	71
ASIL DAN PEMBAHASAN	73
analisis Karakteristik Bangunan Terkait Resiko Bencana Kebakaran	73
Jenis Bangunan Berdasarkan Material.....	73



5.1.2 Ukuran Bangunan.....	79
5.1.3. Jumlah Lantai.....	84
5.1.4. Kerapatan Bangunan.....	89
5.1.5. Kepadatan Bangunan.....	92
5.1.6. Koefisien Dasar Bangunan.....	93
5.2. Analisis Tingkat Resiko Bencana di RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya.....	97
5.2.1. Ancaman.....	97
5.2.2. Kerentanan.....	110
5.2.3. Ketahanan.....	117
5.2.4. Nilai Resiko Bencana Kebakaran di RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya.....	127
5.3. Arah Mitigasi Bencana Kebakaran Permukiman.....	136
5.3.1. Mitigasi Struktural.....	136
BAB VI PENUTUP.....	143
6.1. Kesimpulan.....	143
6.2. Saran.....	143
DAFTAR PUSTAKA.....	145
LAMPIRAN.....	151
<i>CURRICULUM VITAE</i>	177



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Jarak antarbangunan	27
Tabel 2	Klasifikasi Konstruksi Bangunan	40
Tabel 3	Klasifikasi Ukuran Bangunan	41
Tabel 4	Tinggi dan Jarak Antar Bangunan Gedung	41
Tabel 5	Klasifikasi Kepadatan Bangunan	43
Tabel 6	Penelitian Terkait	56
Tabel 7	Jenis kebutuhan data	61
Tabel 8	Tolak Ukur Nilai Bobot Variabel Penelitian	64
Tabel 9	Kelas Risiko Bencana Kebakaran	65
Tabel 10	Penilaian Resiko Bencana Kebakaran Terhadap Faktor Ancaman, Kerentanan, dan Ketahanan	65
Tabel 11	Variabel Penelitian	67
Tabel 12	Luas Kota Makassar per Kecamatan	74
Tabel 13	Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Makassar per Kecamatan Tahun 2023	77
Tabel 14	Kejadian Kebakaran di Kota Makassar Dalam Kurun Waktu 5 Tahun Terakhir	78
Tabel 15	Jumlah Kebakaran di Kota Makassar Berdasarkan Penyebabnya	79
Tabel 16	Jumlah RW dan RT per Kelurahan di Kecamatan Bontoala	80
Tabel 17	Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Bontoala Tahun 2022	81
Tabel 18	Jumlah Kejadian Kebakaran Per Kelurahan di Kecamatan Bontoala dalam 5 Tahun Terakhir (2018-2022)	82
Tabel 19	Kasus Kebakaran di Kelurahan Bunga Ejaya	84
Tabel 20	Jumlah Bangunan Berdasarkan Material di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	87
Tabel 21	Ukuran Bangunan di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	90
Tabel 22	Tinggi Bangunan di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	100
Tabel 23	Jumlah Bangunan Berdasarkan Kerapatan	105
	Jumlah Bangunan Berdasarkan Persentase KDB	110
	Jumlah Bangunan Berdasarkan Ancaman Arus Listrik	114
	Fungsi Bangunan Berdasarkan Keberadaan Industrinya ...	117
	Fungsi Bangunan Sebagai Tempat Penjual LPG	120



Tabel 28	Jumlah Bangunan Berdasarkan Penyalaan Api Secara Langsung	123
Tabel 29	Pendapatan Bangunan Perbangunan	126
Tabel 30	Jumlah Bangunan Berdasarkan Penduduk Usia Rentan	129
Tabel 31	Kelas Kecepatan Angin Menurut Skala Beaufort	131
Tabel 32	Klasifikasi Suhu Perkotaan	132
Tabel 33	Ilustrasi Kondisi Lebar Jalan Pada Lokasi Penelitian di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	136
Tabel 34	Skoring Variabel Ancaman	143
Tabel 35	Skoring Variabel Kerentanan	144
Tabel 36	Skoring Variabel Ketahanan	146
Tabel 37	Kelas Resiko Kebakaran	147
Tabel 38	Klasifikasi Risiko Kebakaran	149



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	<i>Triangle of Fire</i>	24
Gambar 2	Model Terjadinya Bencana Menurut Sanderson	29
Gambar 3	Model Terjadinya Bencana Menurut Pusat Mitigasi Bencana ITB	30
Gambar 4	Bidang Kerja Minimum Mobil Pemadam Kebakaran	42
Gambar 5	Perkerasan Untuk Keluar Masuknya Mobil Pemadam Kebakaran	42
Gambar 6	Siklus Manajemen Bencana	44
Gambar 7	Kerangka Konsep	58
Gambar 8	Kerangka Pikir	72
Gambar 9	Peta Administrasi Kota Makassar	75
Gambar 10	Rumah Bermaterial Kayu	85
Gambar 11	Rumah Bermaterial Kayu dan Semen	86
Gambar 12	Rumah Bermaterial Semen	86
Gambar 13	Peta Jenis Bangunan Berdasarkan Materialnya	88
Gambar 14	Diagram Persentase Jenis Bangunan di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	90
Gambar 15	Bangunan Tahan Api	93
Gambar 16	Bangunan Tidak Mudah Terbakar	93
Gambar 17	Bangunan Sangat Mudah Terbakar	94
Gambar 18	Bangunan Berukuran Kecil	97
Gambar 19	Bangunan Berukuran Sedang	97
Gambar 20	Bangunan Berukuran Besar	97
Gambar 21	Peta Bangunan Berdasarkan Ukurannya	98
Gambar 22	Diagram Persentase Jenis Bangunan Berdasarkan Ukuran Bangunan di RW Kel. Bunga Ejaya	99
Gambar 23	Bangunan 2 Lantai Non-Permanen	101
Gambar 24	Bangunan 2 Lantai Semi Permanen	101
Gambar 25	Bangunan 1 Lantai Permanen	101
Gambar 26	Bangunan 2 Lantai Permanen	101
Gambar 27	Bangunan 3 Lantai Permanen	102
Gambar 28	Peta Bangunan Berdasarkan Jumlah Lantai	103
Gambar 29	Diagram Persentase Jenis Bangunan Berdasarkan Jumlah Lantai di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	104
Gambar 30	Bangunan Dengan Dinding Bersambung	105
Gambar 31	Peta Kerapatan Bangunan	107
Gambar 32	Peta Bangunan Berdasarkan Persentase KDB	112
3	Peta Bangunan Berdasarkan Ancaman Usia Bangunan	116
4	Fungsi Bangunan Dengan Keberadaan Industri di Dalamnya ...	119
5	Industri Rumah Tangga Dengan Penjualan Gas LPG	121
6	Industri Rumah Tangga Dengan Penjualan Bensin	121



Gambar 37	Peta Bangunan Tempat Penjualan LPG dan Bensin	122
Gambar 38	Peta Penyalaan Api Secara Langsung	125
Gambar 39	Peta Bangunan Berdasarkan Pendapatan Penduduk	128
Gambar 40	Peta Bangunan Berdasarkan Penduduk Usia Rentan	130
Gambar 41	Kanal Panampu Sebagai Salah Satu Sumber Air	134
Gambar 42	Sumber Air Sumur Umum di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	134
Gambar 43	Peta Kondisi Lebar Jalan di RW 02 Kel. Bunga Ejaya	
Gambar 44	Markas Besar Dinas Pemadam Kebakaran Kota Makassar.....	141
Gambar 45	Peta Klasifikasi Risiko Bencana Kebakaran di RW 02 Kel.Bunga Ejaya	150
Gambar 46	Arahan Mitigasi Struktural: <i>Mini Circuit Breaker</i> (MCB)	152
Gambar 47	Arahan Mitigasi Struktural: Ilustrasi Tembok Pemisah Tahan Api	152
Gambar 48	Arahan Mitigasi Struktural: Motor Pemadam Kebakaran	154
Gambar 49	Arahan Mitigasi Struktural: Pompa Air Pemadam Api Portabel	154
Gambar 50	Arahan Mitigasi Struktural: Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	156
Gambar 51	Arahan Mitigasi Struktural: Papan Informasi Jalur Evakuasi	157
Gambar 52	Arahan Mitigasi Struktural: Papan Informasi Titik Kumpul	157
Gambar 53	Arahan Mitigasi Non-Struktural: Konsep Penanggulangan Bencana	159



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuesioner Pengambilan Data Karakteristik Bangunan dan Tingkat Resiko Bencana Kebakaran	157
Lampiran 2	Dokumentasi Survey	160
Lampiran 3	Hasil Perhitungan Tingkat Resiko Bencana Kebakaran di RW Kelurahan Bunga Ejaya, Kecamatan Bontoala	168



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Kajian Mitigasi Bencana Kebakaran di Permukiman Kecamatan Bontoala*”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan studi di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh ketertarikan penulis terhadap dinamika wilayah pesisir serta isu bencana yang sering terjadi pada kawasan ini. Selama proses pengerjaan skripsi ini, banyak ilmu dan informasi baru yang didapatkan, bukan hanya berpengaruh terhadap keilmuan, tapi juga pada kehidupan penulis secara pribadi. Proses penulisan ini juga memberikan banyak momen realisasi bahwa masih banyak hal yang belum diketahui oleh penulis dan proses belajar seharusnya akan selalu terjadi sampai kapanpun. Beberapa momen ketika menghadapi kesulitan untuk melanjutkan penulisan, penulis jadi merefleksikan bahwa walaupun banyak hal yang tidak bisa dipahami, selalu ada cara untuk mempelajari dan mencoba memahami materi atau hal baru. Banyak momen dimana penulis merasa bangga bisa menyelesaikan target atau bisa memahami rumus model yang awalnya dirasa sulit. Untuk itu, penulisan skripsi ini adalah salah satu proses kehidupan yang cukup berkesan secara personal bagi penulis.

Dengan segala usaha yang dicurahkan, penulis merasa dan mengakui bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik secara teknis penulisan maupun isi materi dan pembahasan. Atas segala kekurangan penulis memohon maaf. Saran dan kritik dari para pembaca diharapkan demi perbaikan skripsi ini. Penulis akan sangat berbahagia dapat mendengar masukan dari para pembaca.

Sitasi dan alamat kontak:

Harap menuliskan sumber skripsi ini dengan cara penulisan sebagai berikut:

Deda, Bernadetha Vanessa. 2024. *Mitigasi Bencana Kebakaran Pada Permukiman di Kecamatan Bontoala, Kota Makassar*. Skripsi Sarjana, Prodi S1 PWK as Hasanuddin. Makassar.



tingkatan kualitas dari skripsi ini, kritik dan saran dapat dikirimkan ke melalui alamat surel berikut: bernadethad26@gmail.com



Optimized using
trial version
www.balesio.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Tuhan, terima kasih Tuhan Yesus dan Allah Bapa di Sorga. Ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarannya saya ingin ucapkan kepada kedua orang tua saya, yang juga ikut berjuang dan bersabar membiayai saya kuliah dan hidup di kota studi Makassar dari awal perkuliahan hingga saat ini saya bergelar sarjana. Serta kasih sayang yang tidak ada henti-hentinya diberikan selama kuliah, dan juga terima kasih atas doa-doa yang telah dipanjatkan selama ini untuk keberhasilan saya disini. Saya dedikasikan gelar ini untuk Bapak dan Ibu saya tercinta, Bapak Ir.Dominggus Deda dan Ibu Matgaretha Hurulean S.E. Tak lupa juga ucapan terima kasih untuk kedua kakak saya, kakak Hezron dan juga kakak Arwinda yang juga turut membantu, mendukung dan memotivasi saya selama saya kuliah, juga adik saya yang paling ganteng Noel yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan perkuliahan ini. Semoga perjuangan saya selama ini akan menjadi berkat untuk kita semua.

Selain itu, penghargaan dan terima kasih yang mendalam saya sampaikan pada pihak-pihak berikut:

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. yang telah memberikan izin penelitian serta fasilitas kampus selama masa perkuliahan;
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Irsan Ramli, MT. atas segala bentuk kebijakan yang dikeluarkan;
3. Kepala Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin sekaligus Dosen Penasihat Akademik, Bapak Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. atas segala arahan, nasihat, dan masukan;
4. Sekretaris Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin, Ibu Sri Aliah Ekawati, ST., MT. atas ilmu dan pembelajaran yang telah diberikan;
5. Dosen Pembimbing Utama, Bapak Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini;
6. Dosen Pembimbing Pendamping, Bapak Laode Muh. Asfan Mujahid, ST., MT. yang telah meluangkan waktu dalam memberikan koreksi dan masukan dalam penulisan skripsi ini;
7. Dosen Penguji I, Ibu Sri Aliah Ekawati, ST., MT. yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyempurnaan skripsi penulis.
8. Dosen Penguji II, Ibu Isfa Sastrawati, ST., MT. Yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyempurnaan skripsi penulis.
9. Kepala Studio Akhir, Ibu Dr.techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST., MIP. atas bimbingan moral untuk terus mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini; dan dosen PWK Unhas, atas ilmu, nasihat, arahan dan pengalaman yang diberikan selama menempuh jenjang kuliah;



11. Staf administrasi dan pelayanan PWK Unhas, Bapak Haerul Muayyar, S.Sos dan Bapak Faharuddin, atas bantuan dan kesabaran untuk membantu mengurus keperluan administrasi selama kuliah;
12. Teman seperjuangan selama perkuliahan di kampus Teknik Unhas, Grace Milka Arisoy dan Harfiansa yang telah membantu dan selalu ada bersama dalam suka dan duka di Gowa, terima kasih telah mendorong dan saling menguatkan selama menepuh pendidikan di Kampus Teknik Unhas;
13. Teman-teman asal Papua yang berada di Kota studi Makassar, Imba Milka Murib, Mariyes Windesi, Marlince Wenda, Triona Sawaki, Henny Mozaba, Herryts Timisela, Ateng Maik, Fredy, Habel, Marlon Usman, Betuel, Alfin dan Ridwan terima kasih dukungan dan terima kasih untuk setiap kenangan yang telah tercipta di tanah rantau;
14. Teman-teman SPASIAL 2017, yang selalu bersedia membantu selama sisa perkuliahan, terkhusus lagi untuk teman-teman SPASIAL 2017 yang tersisa di STA terima kasih telah mau berjuang bersama;
15. Seseorang yang saya kasihi, Reinol Tugiovan Mahmud yang selalu memberikan kebahagiaan, memberikan dukungan, motivasi serta mendoakan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
16. Seluruh pihak yang telah berkontribusi, mendukung, dan membantu yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Definisi tersebut menyebutkan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial. Ada beberapa contoh bencana yang sering terjadi, salah satunya yaitu kebakaran.

Bencana kebakaran proses datangnya selalu tidak dapat diperkirakan dan diprediksi sebelumnya. Kapan datangnya, apa penyebabnya, tingkat cakupannya serta seberapa besar dampak yang ditimbulkannya, adalah hal-hal yang tidak bisa diperkirakan oleh kemampuan manusia. Kebakaran sering menimbulkan berbagai akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian material, kegiatan usaha, kerusakan lingkungan, maupun menimbulkan ancaman terhadap keselamatan jiwa manusia. (Minati Karimah, dkk. 2016).

Pertumbuhan penduduk yang berlangsung dengan pesat telah menimbulkan dampak terhadap berbagai aspek kehidupan bangsa terutama di wilayah perkotaan. Salah satu aspek yang sangat terasa adalah semakin sulitnya memenuhi kebutuhan perumahan atau tempat tinggal bagi penduduk. Hal itu disebabkan karena terbatasnya kemampuan untuk membangun perumahan yang layak serta semakin terbatasnya lahan perkotaan untuk membangun permukiman yang mencukupi dan memenuhi syarat.



Penduduk yang semakin bertambah disertai arus urbanisasi yang tinggi, maka masalah pembangunan dalam hal ini penyediaan sarana permukiman menjadi semakin mendesak, terutama di daerah perkotaan yang akan menyebabkan ketimpangan pembangunan (Asnani, 2018).

Penanggulangan bencana bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana dan menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh (UU RI No. 24 tahun 2007). Tentunya hal tersebut juga sejalan dengan tujuan yang terdapat di dalam Peraturan Menteri PU No. 20 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan, di mana permukiman di perkotaan aman terhadap bahaya bencana kebakaran.

Kota Makassar merupakan salah satu kawasan perkotaan yang memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi yang berdasarkan data dari BPS Kota Makassar mencapai 228,231 jiwa/km². Berdasarkan data dari Dinas Pemadam Kebakaran Kota Makassar, setidaknya telah terjadi 1.303 kasus kebakaran yang terjadi selama kurun waktu dari tahun 2018 sampai pada tahun 2022. Dampak dari kebakaran yang terjadi di Kota Makassar bukan hanya kerugian materi namun juga luka-luka dan korban jiwa.

Kelurahan Bunga Ejaya merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Bontoala. Kelurahan Bunga Ejaya memiliki luas wilayah 0,18 km². Pada tahun 2020 hingga tahun 2021 pada *fire history* telah terjadi kebakaran pada Kelurahan Bunga Ejaya. Kasus terparah dari kejadian-kejadian kebakaran tersebut salah satunya yaitu pada RW 02 pada tahun 2021, yang menghancurkan 30 rumah yang terdiri atas 37 KK. Penyebab kebakaran di lokasi penelitian ini disebabkan oleh arus pendek aliran listrik yang mengakibatkan rumah hunian hangus terbakar, menyebabkan korban luka-luka hingga korban meninggal dunia.

Melihat besarnya dampak dari bencana kebakaran ini perlu adanya penanganan dan perhatian dari semua pihak di permukiman termasuk pemerintah di khususnya di Kecamatan Bontoala. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menyusun arahan mitigasi kebakaran dalam



permukiman RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya, Kecamatan Bontoala, Kota Makassar.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik permukiman Kelurahan Bunga Ejaya, Kota Makassar terkait risiko bencana kebakaran?
2. Bagaimana tingkat risiko bencana (*disaster risk*) kebakaran di Kelurahan Bunga Ejaya, Kota Makassar?
3. Bagaimana arahan mitigasi sebagai upaya pengurangan risiko sebelum terjadinya bencana kebakaran di Kelurahan Bunga Ejaya, Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik permukiman di Kelurahan Bunga Ejaya terutama terkait dengan resiko bencana kebakaran.
2. Mengetahui tingkat risiko bencana yang dalam hal ini berupa peta klasifikasi resiko berdasarkan perhitungan risiko bencana kebakaran di Kelurahan Bunga Ejaya, Kota Makassar.
3. Merumuskan arahan mitigasi sebagai upaya pengurangan resiko sebelum terjadinya bencana kebakaran (pra bencana) berdasarkan hasil identifikasi Tingkat risiko bencana.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, tidak terkecuali pada:

1. Bagi pemerintah maupun Masyarakat, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam mengambil kebijakan utamanya bagi Pemerintah Kota Makassar dapat mengimplementasikannya dalam pembuatan RDTR



(Rencana Detail Tata Ruang) dan RTBL (Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan) Kota.

2. Bagi ilmu pengetahuan, penelitian ini diharapkan menjadi informasi dan bahan referensi yang bermanfaat bagi peneliti selanjutnya maupun yang membutuhkan.
3. Bagi mahasiswa, dapat menambah wawasan baru dalam mengatasi risiko bencana kebakaran di permukiman, serta menjadi acuan untuk penelitian serupa yang lebih baik di masa mendatang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam bahasan penelitian ini mencakup dua batasan yaitu secara substansi dan lokasi.

1.5.1 Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah atau lokasi dalam penelitian ini yaitu pada RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya, Kecamatan Bontoala, Kota Makassar dengan luas 1,61 ha.

1.5.2 Lingkup Substansi

Ruang lingkup substansi dalam penelitian ini yaitu kondisi permukiman terhadap bencana kebakaran, sarana dan prasarana pemadam kebakaran dan kemampuan masyarakat serta arahan mitigasi bencana kebakaran

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan penelitian ini terdiri dari 6 (enam) bagian yang memuat latar belakang hingga kesimpulan yang disusun secara berurutan dan terstruktur sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, output dan re penelitian, serta sistematika penulisan.



Bab II Tinjauan Pustaka, bab ini memuat kajian atau studi pustaka, teori-teori, penelitian terdahulu dan alur pikir yang berkaitan dengan rumusan masalah yang akan dijawab.

Bab III Metode Penelitian, bab ini menguraikan metode yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah. Inti pembahasan dalam bab ini antara lain, jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian, teknik pengumpulan dan kebutuhan data, variabel penelitian, teknik analisis data, dan kerangka penelitian.

Bab IV Gambaran Umum, bab ini memuat informasi umum terkait lokasi penelitian serta data-data umum terkait objek penelitian.

Bab V Hasil dan Pembahasan, bab ini menjabarkan dan menganalisis data yang akan menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya dengan melihat tinjauan pustaka dan menggunakan metode analisis yang telah dirancang.

Bab VI Penutup, bab ini merupakan akhir dari penulisan penelitian yang berisi kesimpulan dan saran terkait keseluruhan jawaban dari masalah yang dirumuskan dan dikemukakan dalam bab-bab sebelumnya.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permukiman

Dalam Undang-Undang No.1 Tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman, yaitu permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Sedangkan perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni. Menurut Hadi Sabari Yunus (1994) fungsi rumah dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu komersial, non komersial, kombinasi antara komersial dan non komersial. Pada fungsi rumah komersial merupakan fungsi atau kegunaan yang dirancang pemilik untuk meningkatkan ekonomi penghuni rumah dan untuk fungsi non komersial adalah kegunaan dasar yang difungsikan oleh pemilik rumah untuk memenuhi kebutuhan dasar. Sedangkan kombinasi antara komersial dan non komersial yaitu pemilik rumah memanfaatkan bagian tertentu dari rumah itu untuk menjadi tempat tinggal dan bagian lainnya di fungsikan oleh pemilik untuk aktivitas yang menghasilkan pendapatan ekonomi (Yunus, 1994).

2.2 Bencana Kebakaran

Pengertian bencana dalam Kepmen Nomor 17/kep/Menko/Kesra/x/95 adalah sebagai berikut, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia, dan atau keduanya yang mengakibatkan korban dan penderitaan manusia, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, kerusakan sarana prasarana dan fasilitas umum serta menimbulkan gangguan terhadap tata kehidupan dan penghidupan masyarakat. Kebakaran sering terjadi di kawasan perkotaan daripada kawasan pedesaan, karena pusat pertumbuhan penduduk terpusat di perkotaan yang menyebabkan aktivitas di kawasan



perkotaan semakin tinggi sehingga peluang terjadinya kebakaran di kawasan perkotaan lebih besar (Fransisca, dkk., 2014). Menurut Purbo, kebakaran merupakan bencana yang bisa mengancam keselamatan jiwa dan harta benda akibat nyala api yang tidak terkendali (Januandari, dkk., 2017).

Kebakaran pada permukiman umumnya terjadi pada wilayah kota yang memiliki permukiman yang padat dan kumuh, karena kondisi bangunan pada wilayah tersebut tidak tertata dengan baik dan tidak memenuhi standar keamanan terhadap bencana kebakaran. Kebakaran merupakan suatu proses yang kompleks, dimana bahan bakar mengalami pemanasan lalu dipicu dengan api dan berkembang dengan cepat karena adanya reaksi dengan oksigen. Saat kebakaran terjadi membutuhkan tiga faktor dasar yaitu bahan bakar, oksigen dan panas. Rantai reaksi kimia pada ketiga faktor tersebut yang menyebabkan kebakaran dapat berlangsung lebih lama (Astari, 2022).

2.2.1 Sebab Terjadinya Kebakaran

Menurut Haq (2017), kebakaran merupakan bencana yang lebih banyak disebabkan oleh kelalaian manusia (*human error*) dengan dampak kerugian harta benda, stagnasi atau terhentinya usaha, terhambatnya perekonomian dan pemerintahan bahkan korban jiwa. Penyebab timbulnya bahaya kebakaran dilatarbelakangi oleh kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, sehingga mempengaruhi pola tingkah laku masyarakat, terutama bagi mereka yang kurang paham atau kurang peduli terhadap berbagai aktivitas yang dilakukan dikarenakan ketidaktahuan atau ketidakpedulian (Perda Provinsi DKI Jakarta Nomor 8 Tahun 2008) kejadian kebakaran tidak dapat dipastikan kapan akan terjadi. Menurut Yendri (2017), kebakaran dapat disebabkan oleh empat aspek, yaitu:

1. Kebakaran karena kelalaian manusia. Kurangnya pengertian dan pengetahuan tentang penanggulangan bahaya kebakaran, kurang hati-hati dalam menggunakan alat atau bahan yang dapat menimbulkan api, dan kurangnya kesadaran pribadi atau tidak disiplin.



2. Kebakaran karena peristiwa alam terutama yang paling berpengaruh adalah cuaca dan aktivitas gunung berapi, misalnya sinar matahari, letusan gunung berapi, gempa bumi, petir, angin, dan topan.
3. Kebakaran yang terjadi karena penyalan sendiri sering terjadi pada gudang-gudang bahan kimia. Dimana bahan kimia tersebut bereaksi dengan unsur lain seperti udar, air, dan bahan lainna yang mudah meledak atau terbakar.
4. Kebakaran karena unsur kesengajaan untuk tujuan tertentu, misalnya:
 - 1) Sabotase untuk menimbulkan huru-hura, kebanyakan dengan alasan politis.
 - 2) Mencari keuntungan pribadi karena ingin mendapatkan ganti rugi melalui asuransi kebakaran.
 - 3) Untuk menghilangkan jejak kejahatan dengan cara membakar dokumen atau bukti-bukti yang dapat meberatkannya.
 - 4) Untuk jalan taktis dalam pertempuran dengan jalan bumi hangus.

Menurut Agustriyono (2001) dalam Fatmawati (2009), kebakaran disebabkan oleh dua aspek, yaitu aspek alami dan aspek buatan. Aspek alami atau aspek yang bersumber dari lingkungan meliputi:

1. Angin
Angin yang kencang dapat menambah kecepatan penjalaran api yang memicu kebakaran kecil menjadi kebakaran besar.
2. Kekeringan
Kekeringan biasanya terjadi pada musim kemarau yang berkepanjangan. Kekeringan dan panas yang berlebihan dapat menimbulkan pembakaran material/bahan bakar secara spontan.
3. Suhu
Suhu yang dimaksud dalam hal ini adalah suhu panas. Panas yang tak terkendali merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran.



pek buatan atau yang bersumber dari manusia, berhubungan dengan segala r yang diciptakan oleh manusia itu sendiri, meliputi:
rcipta kepadatan dalam suatu permukiman.

2. Korsleting arus listrik akibat kelalaian dalam pembangunan prasarana.
2. Terjadi kebakaran akibat kelalaian dalam manajemen persampahan.
3. Peningkatan intensitas kebakaran akibat jenis material bangunan yang digunakan.

Faktor diatas tidak terlepas dari faktor ekonomi. Perbedaan tingkat perekonomian masyarakat pada umumnya menjadi penyebab terjadinya dari salah satu aspek-aspek tersebut.

2.2.2 Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi merupakan penyusunan bersistem dalam kelompok atau golongan menurut kaidah dan standar yang ditetapkan. Klasifikasi (kelas) kebakaran berguna untuk menentukan media pemadam efektif untuk memadamkan api/kebakaran menurut sumber api/kebakaran tersebut, serta berguna untuk menentukan tingkat keamanan jenis suatu media pemadam sebagai media pemadam suatu kelas kebakaran berdasarkan sumber api/kebakarannya. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 04/MEN/1980 menggolongkan kebakaran menjadi empat kelas, yakni kelas A, B, C, dan D. Sementara itu, *National Fire Protection Association (NFPA)* menggolongkan kebakaran menjadi lima kelas, yaitu kelas A, B, C, D dan K. Keduanya menggolongkan berdasarkan jenis penyebab kebakaran.

1. Kelas A

Kebakaran kelas A terjadi pada benda padat, kecuali logam. Misalnya kebakaran pada plastik, kertas, kain atau kayu. Kebakaran jenis ini paling mungkin terjadi di sekitar misalnya di perumahan, di pusat perbelanjaan atau tempat umum lainnya. Alat pemadam yang tepat untuk jenis kebakaran ini adalah busa (*foam*), CO₂, serbuk kimia (*dry powder*), pasir, air, dan uap air.

2. Kelas B

Kebakaran kelas B terjadi pada benda cair, gas atau uap yang mudah terbakar.

nya kebakaran pada bensin, solar, kerosin, alkohol, minyak tanah dan elpiji. aryan kelas B berpotensi terjadi di pom bensin, toko cat, toko bangunan . laboratorium. Kebakaran jenis ini tidak boleh dipadamkan dengan



menggunakan air karena sifat air yang cair dan dapat menjadi media material yang mudah terbakar untuk mengalir sehingga memperluas area kebakaran. Alat pemadam yang tepat adalah busa (*foam*), serbuk kimia (*dry powder*), dan pasir atau tanah untuk area kebakaran yang kecil.

3. Kelas C

Kebakaran kelas C terjadi pada instalasi listrik bertegangan. Kebakaran biasanya terjadi karena korsleting listrik yang memunculkan percikan api sehingga membakar benda di sekitarnya. Misalnya kebakaran ruangan server yang memiliki banyak peralatan listrik di dalamnya. Kebakaran kelas C tidak boleh dipadamkan dengan menggunakan air. Hal ini karena air merupakan penghantar listrik yang dapat menyebabkan orang di sekitar tersengat listrik. Jenis pemadam yang tepat adalah CO₂ dan serbuk kimia (*dry powder*).

4. Kelas D

Kebakaran kelas D terjadi pada logam padat seperti aluminium, kalium, magnesium, dan sebagainya. Jenis kebakaran ini tergolong berbahaya sehingga media pemadam yang dapat digunakan terbatas, yakni serbuk kimia khusus (sodium klorida) dan grafit.

5. Kelas K

Kelas kebakaran terjadi pada bahan makanan dan disebabkan oleh konsentrasi lemak yang tinggi. jenis kebakaran ini sering terjadi di dapur dan sebagian besar mengkategorikannya dengan kebakaran kelas B karena menyangkut benda cair, gas dan uap yang mudah terbakar. media yang tepat untuk memadamkan menggunakan serbuk kimia (*dry powder*) dan CO₂. Penggolongan kebakaran tersebut berguna untuk menentukan media pemadam yang tepat dan aman sesuai penyebab kebakaran.

2.2.3 Tahapan Kebakaran

Pada proses penyalaan, api mengalami tahap permulaan hingga menjadi besar. Proses tersebut empat tahapan (Faiz, 2017 dalam Astari, 2022), yaitu:



1. Tahap Permulaan (*Incipien Stage*)

2. Pada tahap ini tidak terlihat adanya asap, api atau panas tetapi terbentuknya titik pembakaran dalam jumlah yang banyak selama periode tertentu;

2. Tahap Membara (*Smoldering Stage*)

Partikel pembakaran telah bertambah membentuk asap namun masih belum adanya nyala api atau panas yang signifikan;

4. Tahap Nyala Api (*Flame Stage*)

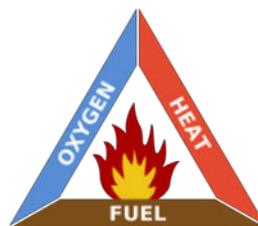
Tercapainya titik nyala dan mulai membentuk api. Jumlah asap mulai berkurang sedangkan panas meningkat; dan

5. Tahap Panas (*Heat Stage*)

Pada tahap ini terbentuk panas, api, asap dan gas beracun dalam jumlah besar. Transisi dari flame stage ke heat stage, biasanya sangat cepat sehingga terlihat seperti dalam satu fase.

2.2.4 Teori Segitiga Api

Segitiga api adalah elemen-elemen pendukung terjadinya kebakaran adalah panas, bahan bakar dan oksigen. Namun dengan adanya ketiga elemen tersebut, kebakaran belum terjadi dan hanya menghasilkan pijar. Untuk berlangsungnya suatu pembakaran, diperlukan komponen keempat, yaitu rantai reaksi kimia (*chemical chain reaction*). Teori ini dikenal sebagai Piramida Api atau Tetrahedron. Rantai reaksi kimia adalah peristiwa dimana ketiga elemen yang ada saling bereaksi secara kimiawi, sehingga yang dihasilkan bukan hanya pijar tetapi berupa nyala api atau peristiwa pembakaran. Berdasarkan teori segitiga api, disimpulkan bahwa ketiga komponen tersebut harus ada untuk bisa terjadi kebakaran. Jika salah satu komponen tidak ada maka tidak ada peluang untuk terjadi kebakaran. Oleh karena itu, untuk mencegah terjadinya api, maka salah satu komponen tersebut harus dihindari/diputus (Purbo dalam Rahmad, 2013). Teori ini dapat mendukung upaya pencegahan terjadinya bencana kebakaran.



Gambar 1. Triangle of Fire

Sumber: *National Fire Protection Association, 2015*



2.2.5 Bangunan Gedung

Bangunan gedung berdasarkan Kepmen PU No. 10 Tahun 2000 tentang ketentuan teknis pemngamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan yang berada di atas tanah/perairan ataupun di bawah tanah/perairan ditempati manusia untuk melakukan kegiatan, baik untuk tempat tinggal, tempat usaha, ataupun kegiatan sosial dan budaya.

Kelas bangunan merupakan pembagian bangunan berdasarkan dengan jenis peruntukan ataupun penggunaan bangunan berdasarkan Kepmen PU No. 10 Tahun 2000, yaitu:

- a. Kelas 1 yaitu bangunan hunian biasa merupakan satu atau lebih bangunan yang terbagi atas 2 (dua), yaitu:
 1. Kelas 1a yaitu bangunan hunian tunggal yang berupa satu rumah tunggal atau bangunan hunian gandeng yang masing-masing bangunannya dipisahkan dengan suatu dinding tahan api termasuk rumah deret, rumah taman, unit town house, dan villa; dan
 2. Kelas 1b yaitu rumah asrama/kost, rumah tamu, hotel, atau sejenis-nya dengan luas total lantai kurang dari 300 m² dan tidak ditinggali lebih dari 12 orang secara tetap dan tidak terletak di atas atau di bawah bangunan hunian lain dan bangunan kelas lain.
- b. Kelas 2 yaitu bangunan hunian yang terdiri dari 2 atau lebih unit hunian yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah.
- c. Kelas 3 yaitu bangunan hunian di luar bangunan kelas 1 atau 2, yang umum digunakan sebagai tempat tinggal dengan jangka waktu yang lama atau sementara oleh sejumlah orang yang tidak berhubungan, termasuk rumah asrama, rumah tamu, losmen, tempat tinggal dari suatu hotel atau motel, tempat tinggal dari suatu sekolah, panti untuk orang berumur, cacat, atau anak-anak, tinggal dari suatu bangunan perawatan kesehatan yang menampung karyawan-karyawannya.
- d. Kelas 4 yaitu bangunan hunian campuran yang merupakan tempat tinggal yang berada di dalam suatu bangunan kelas 5, 6, 7, 8, atau 9 dan merupakan tempat tinggal yang ada dalam bangunan tersebut.



- e. Kelas 5 yaitu bangunan kantor yang dipergunakan untuk tujuan-tujuan usaha profesional, pengurusan administrasi, atau usaha komersial, di luar bangunan kelas 6, 7, 8, atau 9.
- f. Kelas 6 yaitu bangunan perdagangan yang merupakan bangunan toko atau bangunan lain yang digunakan untuk tempat melakukan penjualan barang-barang secara eceran atau pelayanan kebutuhan langsung kepada masyarakat, termasuk rumah makan, kafe, restoran, bar, toko atau kios sebagai bagian dari suatu hotel atau motel, tempat potong rambut/salon, tempat cuci umum, pasar, dan bengkel.
- g. Kelas 7 yaitu bangunan penyimpanan/gudang yang dipergunakan sebagai tempat penyimpanan, termasuk tempat parkir umum, gudang, atau tempat menunjukkan barang-barang produksi untuk dijual atau cuci gudang.
- h. Kelas 8 yaitu bangunan laboratorium/industri/pabrik yang merupakan bangunan gedung laboratorium dan bangunan yang dipergunakan untuk tempat produksi, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang-barang produksi dengan tujuan perdagangan atau penjualan.
- i. Kelas 9 yaitu bangunan umum adalah bangunan gedung yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum yang dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:
 - 1. Kelas 9a yaitu bangunan perawatan kesehatan, termasuk bagian-bagian dari bangunan tersebut yang berupa laboratorium; dan
 - 2. Kelas 9b: bangunan pertemuan, termasuk bengkel kerja, laboratorium atau sejenisnya yang berada di sekolah, aula, bangunan peribadatan, bangunan budaya atau sejenisnya, tetapi tidak termasuk dalam bagian dari bangunan yang merupakan bangunan kelas lain.
- j. Kelas 10 yaitu bangunan atau struktur yang bukan hunian yang terbagi atas:
 - 1. Kelas 10a yaitu bangunan bukan hunian yang merupakan garasi pribadi, carport, atau sejenisnya; dan
 - 2. Kelas 10b yaitu struktur yang berupa pagar, tonggak, antena, dinding penyangga atau dinding yang berdiri bebas, kolam renang, atau sejenisnya.



Bangunan atau bagian dari bangunan yang tidak termasuk dalam klasifikasi bangunan 1 s.d. 10 tersebut, dalam Kepmen PU No. 10 Tahun 2000 dimaksudkan dengan klasifikasi yang mendekati sesuai peruntukannya. Bangunan dengan klasifikasi jamak yaitu apabila beberapa bagian dari bangunan harus diklasifikasikan secara terpisah dan jika bagian bangunan yang memiliki fungsi berbeda tidak melebihi 10 % dari luas lantai dari suatu tingkat bangunan, dan bukan laboratorium, klasifikasinya disamakan dengan klasifikasi bangunan utamanya. Proteksi yang dapat dilakukan untuk mencegah meluasnya kebakaran dengan menyediakan jalur akses dan menentukan jarak antarbangunan.

Pada Kepmen PU No. 10 Tahun 2000 tentang ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan telah menentukan tinggi bangunan gedung dan jarak minimum antarbangunan gedung. Bangunan dan gedung yang memiliki tinggi kurang dari 8 meter jarak minimum antarbangunan yaitu 3 meter dan bangunan yang memiliki tinggi lebih dari 40 meter jarak minimum antarbangunan yaitu lebih dari 8 meter. Jarak antarbangunan dapat dilihat pada **Tabel 1.** berikut ini:

Tabel 1. Jarak antarbangunan

No	Tinggi Bangunan Gedung (m)	Jarak Minimum Antarbangunan Gedung (m)
1	0 s/d 8	3
2	>8 s/d 14	>3 s/d 6
3	>14 s/d 40	>6 s/d 8
4	>40	>8

Sumber: Kepmen PU No.10 Tahun 2000

Konstruksi bangunan diklasifikasikan menjadi 4 (empat) tipe konstruksi, jika terdapat bangunan lain dengan luas lebih besar dari 10 m² dalam jarak tidak lebih dari 15 meter, maka bangunan lain tersebut dipandang sebagai bangunan berdekatan yang mempunyai risiko ancaman kebakaran (*exposure hazard*) (Kepmen PU No. 10, 2000). Tipe konstruksi berdasarkan kerentanan bahaya kebakaran yang dijelaskan dalam Kepmen PU No. 10 Tahun 2000, yaitu:



isiko kebakaran konstruksi tipe I (konstruksi tahan api) yang merupakan bangunan yang dibuat dengan bahan tahan api seperti beton, bata dan lain-

lain dengan bahan logam yang dilindungi dan struktur yang dibuat sehingga tahan terhadap perambatan api mempunyai angka klasifikasi 0,5;

2. Resiko kebakaran konstruksi tipe II (tidak mudah terbakar, konstruksi kayu berat) yang merupakan bangunan yang seluruh bagian konstruksinya termasuk dinding, lantai dan atap terdiri dari bahan yang tidak mudah terbakar yang tidak termasuk sebagai bahan tahan api, termasuk bangunan konstruksi kayu dengan dinding bata, tiang kayu 20,3 cm, lantai kayu 76 mm, atap kayu 51 mm, balok kayu 15,2 x 25,4 cm, ditetapkan mempunyai angka klasifikasi konstruksi 0,8;
3. Risiko kebakaran konstruksi tipe III (biasa) yang merupakan bangunan dengan dinding luar bata atau bahan tidak mudah terbakar lainnya sedangkan bagian bangunan lainnya terdiri dari kayu atau bahan yang mudah terbakar ditentukan mempunyai angka klasifikasi konstruksi 1,0; dan
4. Risiko kebakaran konstruksi tipe IV (kerangka kayu) yang merupakan bangunan yang strukturnya sebagian atau seluruhnya terdiri dari kayu atau bahan mudah terbakar yang tidak tergolong dalam konstruksi biasa (tipe III) ditentukan mempunyai angka klasifikasi konstruksi 1,0.

2.3 Faktor Bencana

Bencana merupakan suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu masyarakat sehingga mengakibatkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi atau lingkungan dan yang melampaui kemampuan masyarakat tersebut untuk mengatasi dengan menggunakan sumber daya mereka sendiri (UNISDR, 2004 dalam Trinofansyah, 2011). Sedangkan menurut UU RI No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda,

mpak psikologis.

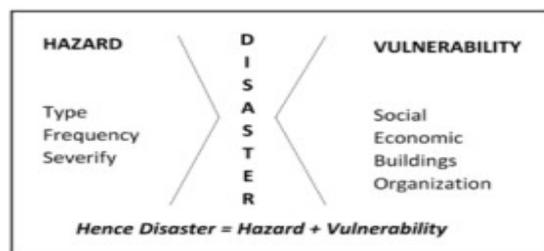
tensi bencana yang ada di Indonesia dapat dikategorikan menjadi dua
n Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan Bakornas, 2002 dalam



Trinofansyah, 2011), yaitu kapasitas bahaya utama (*main hazard*) dan kapasitas bahaya ikutan (*collateral hazard*) yang sangat tinggi terutama di daerah perkotaan yang memiliki kepadatan, persentase bangunan kayu (utamanya di daerah pemukiman kumuh perkotaan), dan jumlah industri berbahaya yang tinggi.

Bencana terdiri atas beberapa faktor penyebab yaitu bahaya (*hazard*) yang ada di dalam suatu lingkungan serta adanya kerentanan (*vulnerability*) dan ketahanan (*capacity*) yang dimiliki suatu lingkungan. Bencana merupakan hasil dari bahaya bertemu dengan kerentanan (Awotona, 1997:150 dalam Trinofansyah, 2011). Berikut adalah beberapa model resiko atau hubungan antara bahaya, kerentanan dan ancaman yakni:

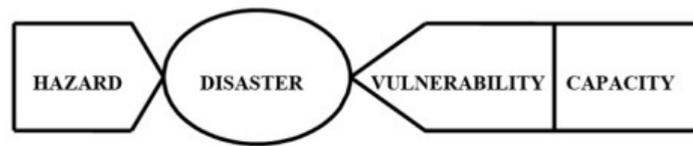
- 1) Menurut Sanderson dalam Trinofansyah 2011 (**Gambar 2**), resiko atau bencana merupakan hasil dari kerentanan yang bertemu dengan bahaya yang ada. Bahaya dapat dilihat berdasarkan tipe, frekuensi, dan kehebatan bahaya yang akan muncul, sedangkan kerentanan diketahui berdasarkan kondisi sosial, ekonomi, organisasi dan infrastruktur yang dimiliki suatu kawasan. Model ini tidak mempertimbangkan potensi pada suatu kawasan dalam menghadapi bahaya yang ada.



Gambar 2. Model Terjadinya Bencana Menurut Sanderson
Sumber: David Sanderson dalam Sagala, 2013

- 2) Menurut Pusat Mitigasi Bencana ITB dalam Sagala 2013 pada **Gambar 3**, resiko terjadinya bencana dapat dilihat dari bahaya (*hazard*) yang bertemu dengan kerentanan (*vulnerability*) serta tidak adanya ketahanan (*capacity*). Pada model berikut ini resiko bencana dapat dikurangi dengan meningkatkan ai ketahanan dan memperkecil kerentanan yang ada, setiap faktor baik :ensi sumber bahaya, kerentanan, dan ketahanan kawasan dijadikan suatu ak ukur tinggi atau rendahnya resiko bencana di kawasan tersebut.





$$\text{Disaster Risk} = \text{Hazard} + \text{Vulnerability} - \text{Capacity}$$

Gambar 3. Model Terjadinya Bencana Menurut Pusat Mitigasi Bencana ITB
Sumber: Sagala, 2013

- 3) Menurut Naskah Undang-Undang Penanggulangan Bencana, kerawanan suatu komunitas ditentukan oleh tinggi rendahnya R atau resiko terjadinya bencana. Resiko terjadinya bencana merupakan fungsi dari A (ancaman) dengan keadaan K atau keadaan yang rentan, yang dapat dirubah oleh adanya M atau kemampuan. Dengan menggunakan formula ini maka ketika tidak terdapat kerentanan dan ancaman, nilai resiko yang dihasilkan adalah 0. Dalam kasus ini, model formula manajemen bencana yang digunakan adalah Crunch Model yaitu bahwa bencana (*disaster*) merupakan produk dari kerentanan (*vulnerability*) bertemudengan suatu ancaman (*hazard*).

$$\text{Disaster Risk} = \text{Hazard} + \text{Vulnerability} - \text{Capacity}$$

Dengan menggunakan rumus di atas, memberikan gambaran melihat hubungan antara ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan ketahanan (*capacity*) dengan mudah. Bencana yang terjadi tentunya akan menimbulkan berbagai dampak negatif yang akan membawa pada berbagai kerugian bahkan sampai pada jatuhnya korban jiwa. Dari hal tersebut, memang perlu adanya suatu model dalam menangani suatu bencana yang terjadi tapi yang lebih utama adalah bagaimana hal yang perlu dilakukan agar sedapat mungkin terhindar dari bencana dan jika terjadi bencana, dampak yang dihasilkan itu tidak terlalu besar.

2.3.1 Ancaman (*Hazard*)

Ancaman (*hazard*) adalah fenomena alam atau kejadian yang terjadi pada permukaan yang disebabkan oleh ulah manusia maupun karena alam itu yang berpotensi merusak dan mengancam kehidupan manusia. Bahaya



dapat dikategorikan ke dalam tiga jenis (Rice,1999 dalam Trinofansyah, 2011) yaitu:

- 1) *Natural hazard*, yaitu disebabkan oleh kejadian alam seperti gempa bumi, tsunami, gunung meletus, dan lain sebagainya.
- 2) *Man-made Hazard*, yaitu yang disebabkan oleh tindakan secara langsung atau tidak langsung manusia.
- 3) *Technology Hazard*.

Menurut Mantra (2005) dalam Arham (2014), hubungan singkat arus listrik, kompor minyak tanah, perlengkapan penerangan non-listrik (lampu tempel, lilin dll) dan puntung rokok merupakan factor yang dapat menyebabkan munculnya api di lingkungan permukiman.

Tingkat bahaya pada bangunan yang terbakar, baik yang berdampak pada keselamatan manusia maupun pada kerusakan bangunan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, internal dan eksternal. Secara umum bahaya kebakaran pada bangunan akan berkaitan dengan beberapa faktor (Boedi Rijanto, 2010:17). Faktor internal dan eksternal juga perlu diketahui sehingga kita dapat mengetahui bahaya kebakaran pada bangunan. Adapun faktor tersebut antara lain:

- 1) Lokasi dan usia bangunan
 - a. Kemudahan jalan masuk untuk peralatan pemadaman Bangunan yang berada di area yang padat akan sulit dicapai peralatan-peralatan dan petugas pemadaman bila terjadi kebakaran, terutama jalan atau aksesnya sempit. Hal ini akan berpengaruh pada tingkat kerusakan yang diakibatkan.
 - b. Kemungkinan terjadinya kebakaran
Kebanyakan bangunan berusia tua, perlengkapan penanggulangan kebakarannya sangat minim sehingga berisiko terjadinya kebakaran besar. Bangunan pada lingkungan padat juga memiliki resiko yang cukup besar.
 - c. Jumlah pasokan air yang ada
Keberhasilan pemadaman kebakaran sangat berpengaruh oleh tersedianya pasokan air, baik jumlah maupun kelancarannya. Lokasi



bangunan yang dekat dengan sumber pasokan air akan mengurangi waktu pemadaman.

d. Jalan dan lalu lintas (aksesibilitas)

Kondisi jalan dan lalu lintas disekitar dan yang menuju lokasi bangunan juga menentukan waktu pemadaman bila terjadi kebakaran. Semakin padat lalu lintasnya akan semakin lama pemadamannya. Selain kepadatan lalu lintas, menurut Kepmen PU No. 11/KPTS/2000; jalan juga harus dapat dijangkau oleh peralatan pemadam kebakaran setempat, harus menetapkan batas pembebanan maksimum yang aman dari jalan, belokan, jalan penghubung, jembatan dan menetapkan jalur masuk ke lokasi sumber air pada berbagai kondisi alam.

2) Konstruksi Bangunan

a. Rangka bangunan

Hal yang berpengaruh dalam kebakaran bangunan dari rangkanya adalah berkaitan dengan jenis, bahan, bentuk konstruksinya dan stabilitasnya.

b. Komponen bangunan

Meliputi konstruksi dan bahan atap, fungsi dan bahan bakar dinding interior dan jendela, bahan dinding eksterior, bahan dan konstruksi lantai dan tahap penyelesaian akhir interiornya.

3) Isi bangunan

1) Bahan cair:

- a. Fungsi, kemampuan terbakar dan jumlah bahan bakar yang ada di dalam bangunan akan berpengaruh terhadap tingkat resiko kerugian akibat kebakaran
- b. Kegunaan dan jumlah bahan padat yang ada dalam bangunan
- c. Letak bahan-bahan yang dapat dan mudah terbakar dalam bangunan

4) Faktor manajemen

a. Kerumah tanggaan (*Housekeeping*)

Desain atau rancangan kerumahtanggaan, Ketentuan merokok bagi penghuni, dan Kebersihan umum

Faktor manusia:



Fungsi bangunan, Jenis, karakter, dan aktivitas penghuni, Lokasi penghuni dan non-penghuni serta Kemudahan akses

c. Sistem terhadap kebakaran

Keberadaan sistem pendeteksian kebakaran dan sistem peringatannya, Kualitas sistem penerangan dan komunikasi darurat serta kemampuan sistem pemadaman kebakaran yang terpasang.

Berbagai ancaman selalu ada dalam kehidupan manusia. Ancaman itu sendiri, ada yang berasal dari alam bahkan karena ulah dari manusia itu sendiri. Namun ancaman pada kondisi bangunan yang pada dengan infrastruktur yang kurang lengkap dan tidak memadai adalah ancaman bencana kebakaran. Permukiman padat menjadi sasaran yang sering terjadi bencana kebakaran, sehingga perlu adanya suatu gerakan atau tindakan agar terhindar dari ancaman kebakaran ini.

2.3.2 Kerentanan (*Vulnerability*)

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu kondisi atau kelemahan secara fisik, sosial ataupun ekonomi yang dapat mengurangi ketahanan masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk menghadapi bahaya atau ancaman bencana. Masyarakat disebutkan memilikikerentanan jika mereka tidak dapat menangani dan bertahan dari suatu bahaya. Kerentanan ada karena tekanan tindakan dari individual atau komunitas (Tearfund, 2006 dalam Trinofansyah, 2011). Tekanan tersebut merupakan struktur dan proses yang memunculkan kondisi rentan, yang perlu diidentifikasi siapa yang bertanggung jawab atas terjadinya kondisi kerentanan dan bagaimana struktur (kebijakan dan tindakan) berdampak pada kondisi kerentanan. Beberapa elemen yang terdapat di sekitar masyarakat sering kali memiliki tingkat kerentanan dalam menghadapi ancaman bahaya. Kerentanan tersebut terdiri dari tiga (3) sub-faktor (Firmansyah, 2004 dalam Trinofansyah 2011), yaitu:

1) Kerentanan Fisik/Infrastruktur

Menunjukkan perkiraan tingkat kerusakan yang ditimbulkan jika bencana jadi yang berhubungan dengan fisik bangunan ataupun infrastruktur.

rentanan Sosial Kependudukan



Menggambarkan perkiraan kerentanan terhadap keselamatan jiwa/kesehatan penduduk apabila terjadi bencana. Indikator dari kerentanan sosial/kependudukan adalah persentase penduduk usia tua dan balita.

3) Kerentanan Ekonomi

Menunjukkan tingkat kerugian/gangguan terhadap aktivitas ekonomi komunikasi sehari-hari. Indikator kerentanan ekonomi adalah persentase rumah tangga miskin dan persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan.

Oetomo (2007) dalam Trinofansyah 2011, memaparkan beberapa faktor kerentanan dapat berupa:

- 1) Sosial (kepadatan penduduk, struktur umur balita dan lansia, segregasi sosial, disparitas sosial-ekonomi)
- 2) Ekonomi (tingkat kemiskinan penduduk, dan lain-lain)
- 3) Budaya
- 4) Organisasi/politis.
- 5) Kondisi fisik bangunan (kepadatan bangunan, konstruksi bangunan, bahan-bahan bangunan, dan lain-lain).

Menurut Davidson (1997) dalam Trinofansyah 2011, kerentanan ditentukan oleh:

- 1) Persentase bangunan yang terbuat dari kayu, yaitu menjelaskan jumlah bahan bakar yang ada yang dapat mudah terbakar.
- 2) Kepadatan penduduk, yaitu menjelaskan kemudahan tindakan evakuasi.
- 3) Persentase penduduk berusia 0-4 dan 65+, penduduk sakit, cacat, dan hamil.

Urban Research Institute pada *Labo Urban Disaster Mitigation Project* tahun 2004 dalam Arham (2014), memaparkan bahwa kerentanan dapat dilihat berdasarkan:

- 1) *Fire history*, yaitu kejadian kebakaran di area tersebut di masa lalu.

Material bangunan. Kualitas material yang terbakar merupakan penentu utama terhadap intensitas api. Kualitas bangunan dapat dilihat dari tipologi bangunan, material konstruksi, dan kedekatan lokasi antar bangunan. Selain



itu kemungkinan munculnya api juga berawal dari aktivitas yang dilakukan di lokasi tersebut, baik karena kelalaian atau kesalahan.

Mantra (2005) dalam Arham 2014, menyebutkan bahwa yang termasuk ke dalam kerentanan adalah:

- 1) Kondisi lingkungan (lebar jalan masuk, ketersediaan lapangan/parkir masyarakat). Kondisi lingkungan berguna untuk melihat bentuk akses yang ada dibandingkan dengan persyaratan dalam peraturan, apakah mobil dapat bergerak menerus tanpa harus memutar terlebih dahulu untuk keluar areal. Kondisi ini dari segi pemadaman api dapat memudahkan petugas dalam melaksanakan tugasnya sehingga benturan antar petugas dapat dihindari.
- 2) Bahan bangunan, penggunaan bahan bangunan yang tahan terhadap api sangat efektif untuk menghambat penyebaran api ke bangunan lainnya. Sebaliknya dengan menggunakan bahan bangunan seperti triplek atau jenis lain yang mudah terbakar akan mempercepat persebaran api.
- 3) Struktur bangunan.
- 4) Jarak antar bangunan, dengan jarak yang rapat menyebabkan kebakaran menjadi sulit untuk dikendalikan dan akan mudah menyebar ke bangunan lain dan menyebabkan kebakaran yang besar.

Selain itu, kebakaran juga dapat dinilai dari cuaca dan iklim. Menurut Fuller dalam Arham (2014), cuaca sangat mempengaruhi terkait dengan bagaimana, di mana dan kapan kebakaran dapat terjadi. Para ahli dalam menganalisis cuaca menyebutnya sebagai cuaca kebakaran (*fire weather*) yaitu sifat-sifat cuaca yang mempengaruhi terjadinya kebakaran. Selain itu menurut Agus Triyono (2001) dalam Ayu (2015), pada dasarnya kerentanan kebakaran disebabkan oleh aspek alami yang bersumber dari lingkungan. Adapun aspek alami diantaranya:

- 1) Angin

Angin yang sangat kencang dapat menambah kecepatan penjaralan api yang memicu kebakaran kecil menjadi kebakaran besar. Selain itu, angin dapat melakukan pergerakan dalam bangunan, sehingga perlu adanya ventilasi agar udara tidak pengap di dalam ruangan. Kecepatan angin di suatu mukiman di pengaruhi oleh panjang, lebar, tinggi dan struktur bangunan



sehingga udara atau angin yang melewati bangunan dapat berbelok. Selain itu, hal lain yang mempengaruhi kecepatan angin di permukiman berpenduduk adalah orientasi bangunan. Orientasi dan bentuk bangunan ini memungkinkan untuk mengarahkan pergerakan udara, menghambat pergerakan udara, dan membelokkan udara (Napitupulu, S.S., 2014).

2) Kekeringan

Kekeringan biasanya terjadi pada musim kemarau yang berkepanjangan. Kekeringan dan panas yang berlebihan dapat menimbulkan pembakaran material/ bahan bakar secara spontan.

3) Suhu

Suhu yang dimaksud dalam hal ini adalah suhu panas. Panas yang tak terkendali merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran.

Klasifikasi panas pada kebakaran bangunan didasarkan pada ukuran panas yang dikeluarkan oleh bahan – bahan mudah terbakar atau cairan mudah terbakar di dalamnya. Klasifikasi panas tersebut dibagi menjadi 3 tingkat (Dewa, 2015), yaitu:

- 1) Panas rendah seperti toko roti, Industri daging ayam, industri penuangan logam besi, permesinan, industri pengalengan daging.
- 2) Panas sedang seperti perakitan kendaraan bermotor, pabrik kulit dan percetakan.
- 3) Panas tinggi seperti industri kimia, pergudangan umum, bagian pengecatan, industri kertas, industri barang-barang dari karet, dan industri plastik.

Berbagai kerentanan selalu ada dalam kehidupan manusia. Kerentanan itu dapat terjadi di bidang sosial, ekonomi dan kerentanan infrastruktur permukiman penduduk sehingga perlu adanya tindakan pencegahan agar terhindar dari bahaya yang ditimbulkan dari kerentanan tersebut.

2.3.3. Ketahanan (*Capacity*)



ketahanan (*Capacity*) merupakan gabungan antara kekuatan dan sumber yang ada dalam suatu masyarakat, sosial atau organisasi yang dapat

mengurangi tingkat resiko atau dampak dari bencana (Oetomo (2007) dalam Trinofansyah, 2011). Berikut ini beberapa pendapat mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketahanan atau kapasitas dalam suatu lingkungan, yaitu:

- 1) Menurut Oetomo (2007) dalam Trinofansyah 2011:
 - a. Ketahanan wilayah dari segi kelengkapan fasilitas fisik prasarana (fasilitas gawat darurat/kesehatan, fasilitas pemadam kebakaran, tempat-tempat evakuasi potensial-ruang terbuka yang kokoh, fasilitas bangunan/ruang sekretariat komando penanggulangan bencana, dan lain-lain).
 - b. Kelengkapan sarana dan utilitas (sistem peringatan dini, sarana koordinasi/telekomunikasi/informasi, sarana transportasi/perhubungan, ambulans, mobil pemadam kebakaran yang sesuai dengan kebutuhan, hidran, tandon air bersih, dan alat-alat berat).
 - c. Ketersediaan sumber daya manusia terlatih (tenaga medis, paramedik, polisi, petugas pemadam kebakaran, hansip, militer, kelompok sukarelawan, dan lain-lain).
- 2) Menurut Davidson (1997) dalam Trinofansyah 2011:
 - a. Personel pemadam kebakaran.
 - b. Penyediaan kebutuhan air gawat darurat.
 - b. ketersediaan peralatan pemadam kebakaran (mobil pemadam kebakaran, pos pemadam kebakaran, dan hydrant).
- 3) Menurut *Urban Research Institute dalam Labo Urban Disaster Mitigation Project* tahun 2004 dalam Trinofansyah 2011, Ketahanan dipengaruhi oleh Fire fighting scenario. Kemampuan dalam pelayanan pemadam kebakaran pada tempat kebakaran ditentukan oleh keberadaan sumber air dan ruang gerak/lebar jalan tim pemadam kebakaran dengan waktu yang cepat dalam penanganan kebakaran.
- 4) Menurut Mantra (2005:1-16) dalam Trinofansyah 2011, ketahanan ditentukan oleh ketersediaan sensor pencegah kebakaran, ketersediaan ingkler, ketersediaan hydrant, ketersediaan special fire lift, ketersediaan ektor, dan ketersediaan sarana komunikasi. Sarana komunikasi memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam menyampaikan informasi



terjadinya kebakaran kepada petugas sehingga petugas lebih cepat menangani kebakaran, serta area parkir yaitu parkir kendaraan di pinggir jalan dan memanfaatkan tanah lapang di tengah permukiman akan menyulitkan petugas dalam menanggulangi kebakaran karena tanah lapang yang dapat dimanfaatkan oleh petugas terpakai.

5) Berdasarkan KEPMEN No.11 Tahun 2009 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan.

a. Lokasi pemadam kebakaran

Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 Tahun 2009 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan, daerah layanan dalam setiap WMK (Wilayah Manajemen Kebakaran) tidak melebihi dari radius 7,5 km (travel distance). Daerah yang sudah terbangun harus mendapat perlindungan oleh mobil kebakaran yang pos terdekatnya berada dalam jarak 2,5 km dan berjarak 3,5 km dari sektor mampu mencapai jarak terjauh kurang dari 15 menit berdasarkan pada waktu tanggap darurat. Satu pos kebakaran melayani maksimum 3 (tiga) kelurahan atau sesuai dengan wilayah layanan penanggulangan kebakaran, pada pos kebakaran maksimal ditempatkan 2 (dua) regu jagayang setiap regunya terdiri dari maksimal 6 (enam) orang yang terdiri dari 1 (satu) orang kepala regu (juru padam utama), 1 (satu) orang operator mobil kebakaran (juru padam muda), 4 (empat) orang anggota dengan keahlian: 2 (dua) orang anggota tenaga pemadam (juru padam muda dan madya), 2 (dua) orang anggota tenaga penyelamat (juru padam muda. Pos kebakaran dipimpin oleh seorang kepala pos yang merangkap sebagai kepala regu (juru padam utama).

b. Pasokan air untuk pemadaman kebakaran (kolam air, danau, sungai, jeram, sumur dalam dan saluran irigasi; maupun buatan seperti; tangki air, tangki 27 gravitasi, kolam renang, air mancur, reservoir, mobil tangki air dan hydrant).

c. Ketersediaan bahan pemadam bukan air ("*foam*" atau bahan kimia lain).

Aksesibilitas (batas pembebanan maksimum yang aman dari jalan, okan, jalan penghubung, jembatan serta menetapkan jalur masuk ke lokasi nber air pada berbagai kondisi alam).



- e. Ketersediaan sarana komunikasi (pusat alarm kebakaran dan telpon darurat kebakaran).

Adanya suatu program atau kegiatan untuk mengantisipasi terjadinya bencana memang perlu dilakukan agar ketahanan terhadap bencana dapat terealisasikan. Ketahanan yang paling perlu dilakukan adalah ketahanan dari masyarakat itu sendiri terhadap bahaya terjadinya bencana sehingga jika adanya ketahanan tersebut maka sedapat mungkin akan terbentuk masyarakat yang tangguh terhadap bencana.

2.4 Tata Bangunan dan Lingkungan

Menurut PERMEN PU Nomor 06/PRT/2007 tentang Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan, tata bangunan dan lingkungan adalah produk dari penyelenggaraan bangunan dan gedung serta lingkungannya yang dimaksudkan untuk mengendalikan pemanfaatan ruang, penataan bangunan dan lingkungan, ketentuan program bangunan dan lingkungan, rencana dan panduan rancangan serta pedoman pengendalian pelaksanaan pengembangan lingkungan/kawasan.

Tata bangunan secara khusus membagi semua tanah bangunan menjadi beberapa klasifikasi masing-masing untuk tujuan tinggal, komersial, dan industri agar setiap fungsi di lingkungan masyarakat akan mendapat cukup tanah dalam lokasi yang sesuai dengan kebutuhannya dan ditempatkan sedemikian rupa agar sesuai dengan tujuan dan peruntukannya. Tata bangunan juga mengontrol ukuran persil tanah, ketinggian dan besar bangunan, elevasi lantai bangunan, serta persyaratan bagian ruang yang tidak dibangun pada persil. Hal ini dilakukan supaya intensitas pemakaian tanah dapat dikontrol untuk memberikan standarpenerangan alam, udara, dan kesendirian (*privacy*) kepada penduduk, untuk membatasi kepadatan jalan serta meningkatkan pelayanan umum. Dalam kaitannya terhadap bencana, tata bangunan dan lingkungan menyangku cara bangunan itu dibangun untuk menjamin keamanan bangunan-bangunan tersebut terhadap bahaya kebakaran atau bahaya lainnya (PERMEN PU Nomor 1/2007). Berikut ini adalah beberapa komponen dalam tata bangunan dan lingkungan:



1) Material Bangunan

Kepekaan masing-masing bahan bangunan terhadap api sangat bervariasi. Komposisi material sangat mempengaruhi kerentanannya. Pada dasarnya, suatu lahan atau lokasi yang terdiri atas material berupa kayu atau plastik akan lebih rentan terhadap kebakaran, sedangkan lahan atau lokasi yang terdiri atas material lainnya berupa semen, beton, baja, besi, dan lain-lain kurang peka terhadap kebakaran (Dirja, 2015).

Pertumbuhan kondisi fisik bangunan menurut jenis konstruksi dan jenis bangunan ditampilkan berdasarkan konstruksi (permanen, semi-permanen, dan darurat) dalam PERMEN PU NO. 20 Tahun 2009, tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan, klasifikasi konstruksi pada **Tabel 2.** sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Konstruksi Bangunan

No	Type I	Type II	Type III	Type IV
1	Bangunan tahan api dengan klasifikasi bangunan adalah yang terdiri dari: beton, bata, logam, yang dilapisi bahan tahan api.	Bangunan tidak mudah terbakar dengan klasifikasi bangunan adalah yang terdiri dari: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi kayu • Bangunan konstruksi kayu, dinding tembok tiang kayu. • Lantai/atap kayu. 	Bangunan gedung dengan dinding luar bata atau bahan tidak mudah terbakar lainnya sedangkan bagian bangunan gedung lainnya terdiri dari kayu atau bahan yang mudah terbakar.	Bangunan gedung (kecuali bangunan gedung rumah tinggal) yang strukturnya sebagian atau seluruhnya terdiri dari kayu atau bahan mudah terbakar yang tidak tergolong dalam konstruksi bangunan gedung biasa (tipe III).
		Permanen	Semi Permanen	Darurat
2		Adalah bangunan yang dirancang dengan cara permanen. Bahkan dinding adalah tembok serta bahan atap adalah genteng semen/beton dan rangka atap baja/beton.	Adalah bangunan yang dirancang dengan jangka waktu konstruksi terbatas yang bahannya adalah tembok dan sebahagian kayu.	Bangunan sementara. Seluruh bangunan menggunakan bahan sisa dari kayu

er : PERMEN PU NO. 20 Tahun 2009, tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran Di Perkotaan



Pada **Tabel 2.2** dapat diketahui bahwa bangunan dengan masing-masing kriteria memiliki bahan atau konstruksi bangunan yang berbeda. Bangunan dengan Tipe II dapat dikatakan sebagai bangunan permanen, Tipe III sebagai bangunan semi permanen, dan Tipe IV sebagai bangunan darurat atau non permanen atau dapat dikatakan sebagai bangunan yang paling rentan terkena bencana kebakaran.

2) Ukuran Banngunan

Pada **Tabel 3**, besar kecilnya bangunan mempengaruhi kepadatan rumah yang sangat berpengaruh pada kecepatan kobaran api. Semakin luas bangunan maka tingkat resiko rendah, sedangkan semakin sempit luas bangunan beresiko terjadi kebakaran. Adapun untuk ukuran bangunan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Ukuran Bangunan

No	Ukuran Bangunan (m ²)	Klasifikasi
1.	100	Besar
2.	54-100	Sedang
3.	<54	Kecil

Sumber: Direktorat Cipta Karya Pekerjaan Umum, 1980

3) Ketinggian dan Jarak Antar Bangunan

Pada **Tabel 4**, menjelaskan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008 tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan disebutkan bahwa untuk melakukan proteksi kebakaran, harus ditentukan tinggi dan jarak minimum antar bangunan gedung. Berikut tabel jarak minimum antar bangunan gedung:

Tabel 4. Tinggi dan Jarak Antar Bangunan Gedung

Tinggi Bangunan Gedung (m)	Jarak Minimum Antar Bangunan Gedung (m)
1 s.d 8	3
>8 s.d 14	>3 s.d 6
>14 s.d 40	>6 s.d 8
>40	>8

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008

4) Aksesibilitas/Lebar Jalan

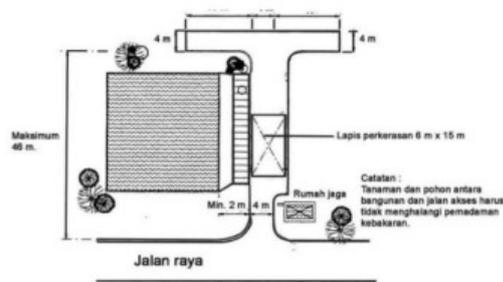
Pada **Gambar 4** dan **Gambar 5**, aksesibilitas yang dimaksud dalam relitian ini adalah lebar jalan sebagai akses pemadam kebakaran. rdasarkan Permen PU no. 26 tahun 2008, lebar jalan minimal yang harus enuhi demi kemudahan akses pemadam kebakaran adalah 4 meter dan



dipersyaratkan adanya lapisan perkerasan. Berdasarkan peraturan tersebut, jalan lingkungan seharusnya memiliki lebar minimal 4 m agar mobil pemadam kebakaran dapat melalui alur tersebut jika sewaktu-waktu terjadi bencana kebakaran.



Gambar 4. Bidang Kerja Minimum Mobil Pemadam Kebakaran
Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008



Gambar 5. Perkerasan Untuk Keluar Masuknya Mobil Pemadam Kebakaran
Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008

5) Kepadatan Bangunan

Menurut Budihardjo (2004), kepadatan bangunan lebih didasarkan pada jarak antar bangunan, sehingga dapat terlihat jelas perbedaan daerah publik dengan batas pemilikan rumah atau pekarangan. Sedangkan menurut Rapoport (1977), kepadatan bangunan lebih pada pemanfaatan lingkungan fisik secara berlebihan sehingga digambarkan dengan kondisi yang bahkan diluar dari perkiraan seorang perencana kota. Menurut Sudiarso dalam Nawawi (2014 : 20), menyatakan bahwa parameter kepadatan mengacu pada jumlah bangunan per hektar :



$$\text{Kepadatan Bangunan} = \frac{\text{Jumlah Bangunan}}{\text{Luas Area (Ha)}}$$

Klasifikasi kepadatan bangunan di kawasan dapat pada tabel dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Klasifikasi Kepadatan Bangunan

No	Klasifikasi	Kepadatan Bangunan/Ha
1.	Sangat Rendah	<10
2.	Rendah	11-40
3	Sedang	41-60
4.	Tinggi	61-80
5.	Sangat Tinggi	>81

Sumber: Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 378/KPTS/1987 Lampiran Nomor 22 Mengenai Perencanaan Tata Ruang Kota

Faktor-faktor yang dipertimbangkan untuk menetapkan kepadatan bangunan adalah (Dewa, 2015):

- a. Faktor kesehatan, yang mencakup:
 - 1) Air bersih,
 - 2) Sanitasi dan pembuangan limbah,
 - 3) Cahaya, sinar matahari, udara, ketenangan, dan
 - 4) Ruang gerak dalam tempat tinggal:
- b. Faktor soisal, yang mencakup:
 - 1) Ruang terbuka pribadi,
 - 2) Privasi,
 - 3) Perlindungan dan
 - 4) Fasilitas lingkungan:
- c. Faktor teknis, yang mencakup:
 - 1) Risiko kebakaran,
 - 2) Ketersediaan lahan untuk bangunan,
 - 3) Daya hubung, dan
 - 4) Kondisi tanah;

Prinsip yang digunakan dalam penataan kepadatan bangunan adalah sebagai berikut (Dewa, 2015):



... kepadatan bangunan perlu mempertimbangkan ruang kota yang tercipta bat adanya bangunan-bangunan;

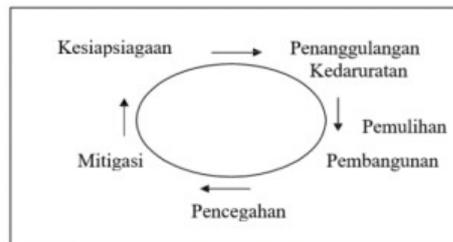
- b. Pemanfaatan ruang dengan fungsi konservasi, meminimalkan penggunaan ruang untuk kawasan terbangun, dan memperbesar ruang terbuka hijau;
- c. Menciptakan suasana asri dan alamiah, dengan menciptakan ketenangan dan kenyamanan bangunan.

Tata bangunan dan lingkungan menjadi hal perlu diprioritaskan dalam suatu permukiman penduduk karena dengan adanya tata bangunan dan lingkungan yang memadai maka sedapat mungkin dapat terhindar dari bahaya bencana di mana dalam hal ini bencana yang dimaksud adalah bencana kebakaran. Bangunan yang tidak teratur dan padat akan mempermudah penyebaran api saat terjadinya kebakaran, lingkungan yang tidak teratur akan menggambarkan lingkungan yang kumuh ditambah dengan infrastruktur yang tidak lengkap menjadikan lingkungan ini sulit untuk dievakuasi jika sewaktu-waktu terjadi bencana. Dengan adanya standar kelayakan bangunan di atas juga menjadi acuan dalam penggunaan material bangunan agar terhindar dari bahaya bencana kebakaran.

2.5 Manajemen Penanggulangan Bencana

Manajemen bencana adalah suatu proses dinamis, berlanjut dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisis bencana serta pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi bencana. Berdasarkan penjelasan tersebut, manajemen bencana adalah bentuk dari adanya suatu kebutuhan akan masyarakat serta lingkungan perkotaan yang lebih aman baik terhadap bencana alam dan bencana lain akibat tindakan manusia, sehingga secara umum dapat meningkatkan kualitas kehidupan (*quality of life*) penduduk perkotaan. Pada **Gambar 6**, kegiatan manajemen penanggulangan bencana dapat disusun dalam suatu siklus penanganan bencana. Siklus tersebut bukanlah suatu urutan kegiatan, melainkan suatu rangkaian kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan dan terjadi terus menerus.





Gambar 6. Siklus Manajemen Bencana
Sumber: Carter, W. Nick. (1991: 5: 52) dalam Sagala, 2013

Ada pun siklus manajemen bencana terdiri dari (Carter, W. Nick. (1991: 5: 52) dalam Sagala, 2013):

- 1) Pencegahan merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk meniadakan sama sekali atau mengurangi secara drastis akibat dari ancaman melalui pengendalian dan pengubahsuaian fisik dan lingkungan.
- 2) Mitigasi merupakan kegiatan yang lebih diarahkan pada perhatian pengurangan dampak dari ancaman sehingga dengan demikian mengurangi kemungkinan dampak negatif kejadian bencana terhadap kehidupan.
- 3) Kesiapan merupakan perkiraan tentang kebutuhan yang akan timbul jika terjadi kedaruratan bencana dan pengenalan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan demikian, membawa penduduk di daerah rawan bencana ke tataran kesiapan yang relatif lebih baik untuk menghadapi bencana.
- 4) Penanggulangan kedaruratan/respon (*Early Warning System*) merupakan tindakan-tindakan yang dilakukan seketika sebelum dan atau setelah terjadinya kejadian bencana.
- 5) Pemulihan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membantu masyarakat mendapatkan kembali apa yang hilang dan membangun kembali kehidupan mereka serta mendapatkan kembali kesempatan-kesempatan mereka.
- 6) Pembangunan merupakan pengembangan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pasca bencana, baik pada tingkat nerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan kembangnya kegiatan perekonomian, sosial dan budaya, tegaknya hukum



dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana.

Manajemen penanggulangan bencana yang terstruktur memberikan dampak yang begitu signifikan dalam menangani kasus saat terjadi bencana. Manajemen yang baik ini, menjadi langkah dalam mengurangi dampak yang akan ditimbulkan saat terjadi bencana dan memberikan informasi apa yang perlu dilakukan saat bencana terjadi kepada masyarakat karena pada dasarnya ketika terjadi bencana, masyarakat menjadi panik dan tidak tahu apa yang harus dilakukan.

2.6 Mitigasi Bencana

Mitigasi merupakan suatu bentuk upaya penanggulangan bencana. Berdasarkan UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi berfungsi dalam mengurangi dampak dari bencana alam maupun bencana yang disebabkan oleh kelalaian manusia dalam suatu bangsa atau suatu komunitas.

Usaha mitigasi dibagi menjadi 3 yaitu pra-bencana, saat bencana dan pasca bencana. Prabencana merupakan kesiapsiagaan atau upaya memberikan pemahaman pada penduduk untuk mengantisipasi bencana melalui pemberian informasi, peningkatan kesiagaan jika terjadi bencana ada langkah-langkah untuk memperkecil risiko bencana. Pada saat kejadian merupakan tanggap darurat yaitu upaya yang dilakukan segera pada saat kejadian bencana untuk menanggulangi dampak yang ditimbulkan, terutama berupa penyelamatan korban, harta benda, evakuasi dan pengungsian. Pasca bencana merupakan upaya pemulihan rehabilitasi dan pembangunan. Mitigasi dapat dikategorikan kedalam mitigasi struktural dan non-struktural (Godschalk,1999 dalam Trinofansyah 2011)



Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural adalah upaya mengurangi kerentanan (*vulnerability*) terhadap bencana dengan cara memperkuat bangunan dan infrastruktur terhadap bahaya melalui *building codes*, *engineering design*, dan pelaksanaan konstruksi untuk pengembangan daya tahan bangunan terhadap ancaman bahaya. Bangunan tahan bencana adalah bangunan dengan struktur yang direncanakan sedemikian rupa sehingga bangunan tersebut mampu bertahan atau mengalami kerusakan yang tidak parah apabila bencana yang bersangkutan terjadi. Rekayasa teknis adalah prosedur perancangan struktur bangunan yang telah memperhitungkan karakteristik aksi dari bencana.

Arahan mitigasi struktural juga sebaiknya menyediakan sarana dan prasarana terkait dengan proteksi kebakaran dan penanganan bencana saat terjadi kebakaran. Penyediaan hidran lingkungan, motor pemadam kebakaran, pompa air pemadam portabel, dan kriteria lokasi pengisian ulang mobil pemadam kebakaran agar pada proses penanggulangan kebakaran dapat terlaksana dengan baik dan mengurangi dampak dari bencana tersebut.

1) Hidrant Lingkungan

Titik *hydrant* lingkungan yang ditempatkan di area yang mudah dijangkau oleh mobil pemadam kebakaran untuk melakukan pengisian ulang air untuk melakukan pemadaman ketika terjadi kebakaran. Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, menjelaskan bahwa:

- a. Tiap bagian dari jalur untuk akses mobil pemadam di lahan bangunan harus dalam jarak bebas hambatan 50 m dari hidran kota. Bila hidran kota tidak tersedia, maka harus disediakan hidran halaman.
- b. Dalam situasi di mana diperlukan lebih dari satu hidran halaman, maka hidran-hidran tersebut harus diletakkan sepanjang jalur akses mobil pemadam sedemikian hingga tiap bagian dari jalur tersebut berada dalam jarak radius 50 m dari hidran.
- c. Suplai air untuk hidran halaman harus sekurang-kurangnya 38 l/detik pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit.



itu, lokasi hidran yang mudah diakses mobil pemadam kebakaran agar lahan sambungan untuk pengisian air mobil pemadam, sambungan am kebakaran harus pada sisi jalan dari bangunan, mudah terlihat dan

dikenal dari jalan atau terdekat dari titik jalan masuk peralatan pemadam kebakaran, dan harus diletakkan dan disusun sehingga saluran selang dapat diletakkan ke inlet tanpa mengganggu sasaran yang berdekatan, termasuk bangunan, pagar, tonggak-tonggak atau sambungan pemadam kebakaran (SNI 03- 1745-2000). Berdasarkan SNI 03-1745-2000, suatu pasokan air yang disetujui dan mampu memasok aliran air yang diperlukan untuk proteksi kebakaran harus disediakan guna menjangkau seluruh lingkungan di mana fasilitas, bangunan gedung atau bagian bangunan gedung di konstruksi atau akan disahkan secara formal. Apabila tidak ada sistem distribusi air yang handal, maka diperbolehkan untuk memasang atau menyediakan reservoir, tangki bertekanan, tangki elevasi, atau berlangganan air dari pemadam kebakaran atau sistem lainnya yang disetujui. Dalam hal ini, tangki yang biasa digunakan memiliki volume 1000-2000 liter. Ada pun sumber-sumber pasokan air yang diizinkan:

- a) Suatu sistem pengairan umum yang tekanan dan laju airnya mencukupi.
- b) Pompa air otomatis yang dihubungkan dengan sumber air yang telah disetujui sesuai standar yang disyaratkan.
- c) Pompa-pompa pemadam kebakaran manual yang dikombinasikan dengan tangki-tangki bertekanan.
- d) Tangki-tangki bertekanan yang dipasang sesuai standar.
- e) Pompa pemadam api manual yang dapat dioperasikan dengan peralatan kendali jarak jauh.
- f) Tangki-tangki gravitasi yang dipasang sesuai standar.

Pasokan air harus cukup tersedia untuk kebutuhan sistem sekurang-kurangnya untuk 45 menit. Ada pun panjang selang hidran yang tersedia yaitu 30 m dengan jangkauan semprotan dari air yang bertekanan dapat mencapai jarak hingga 5 m dan suatu sambungan pemadam kebakaran untuk masing-masing sistem pipa tegak lurus diletakkan tidak lebih dari 30 m (100 ft) dari hidran halaman terdekat yang dihubungkan ke pasokan air, ada pun untuk bangunan tinggi harus dilengkapi sekurang-kurangnya untuk setiap zona dengan 2 (dua)

bih sambungan untuk mobil pemadam kebakaran dengan penempatannya berjauhan (SNI 03-1745- 2000). Sehingga arahan penempatan hidran ngan di lokasi penelitian ini cukup mendukung karena letaknya yang



berada di ruang terbuka dan mudah untuk dijangkau mobil pemadam dan masyarakat serta berada dekat dengan lokasi penelitian. Untuk uji kelayakan dan pemeliharaan hidran ini wajib dilakukan 2 kali dalam setahun namun secara umum berdasarkan SNI 03-1745-2000, setiap komponen dari hidran ini dicek lagi kelayakannya setiap bulan sampai tahunan.

2) Pompa Air Pemadam Portabel dan Motor Pemadam Kebakaran

Pompa air pemadam portabel ini, memiliki kapasitas maksimal 50 m³ /jam, untuk daya dorong vertikal maksimal 90 m dan daya dorong horizontal maksimal 300 m, daya hisap vertikal maksimal 9 m dan daya hisap 45 derajat yaitu 15 m. Ada pun bahan bakar yang digunakan yaitu bensin tanpa menggunakan timbal. Untuk tekanan air sekitar 6-10 bar. Selain itu, pompa air pemadam portabel ini dilengkapi dengan selang, untuk panjang 1 roll selang pemadam ini 30 m yang berukuran 1,5 inch. Selang ini dapat disambung dengan selang lainnya jika tersedia 2 roll selang sehingga panjang maksimal menjadi 60 m. Sedangkan kegunaan lain dari pompa pemadam portabel ini dapat digunakan sebagai pompa irigasi jika sewaktu-waktu diperlukan, untuk keperluan irigasi tersedia selang sepanjang 100 m. Sedangkan motor pemadam kebakaran yang memiliki lebar 1,5 m dapat menjangkau lokasi yang sempit dengan kapasitas yang telah dibahas sebelumnya, memungkinkan proses pemadaman dapat berjalan dengan lancar jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran. Kegunaan lain dari motor pemadam kebakaran ini dapat digunakan sebagai alat penyiraman tanaman atau kegunaan lainnya agar dapat terus berfungsi dan juga agar dapat menguji kelayakan penggunaan sepeda motor pemadam kebakaran di mana sebaiknya dilakukan pengecekan secara berkala yakni setiap 6 bulan sekali atau 2 kali dalam 1 tahun hal ini disesuaikan dengan standar yang menjelaskan bahwa setiap alat pemadam api ringan harus diperiksa setiap 2 (dua) kali dalam setahun (Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi No: PER.04/MEN/1980) hal ini dikarenakan



adanya pedoman atau aturan terkait berapa kali motor pemadam api ringan diuji kelayakannya.

Agenda Ulang Mobil Pemadam Kebakaran

Arahan lokasi pengisian air mobil pemadam ini dipertimbangkan berdasarkan PERMEN PU No. 20 Tahun 2009 yang menjelaskan kriteria lokasi pengisian dan sumber air mobil pemadam, yaitu:

- a) Cukup tersedianya sumber air sehingga memudahkan pemadaman api apabila terjadi kebakaran
- b) Untuk keperluan pemadaman kebakaran, pasokan air diperoleh dari sumber alam (kolam air, danau, sungai, sumur dalam) maupun buatan (tangki air, kolam renang, reservoir air, mobil tangki air dan hidran).
- c) Akses mobil kebakaran yang cukup sehingga memudahkan mobil pemadam kebakaran bermanuver tanpa hambatan;
- d) Akses masuk ke dalam bangunan dengan penyediaan *Master Key*, petugas pemandu jalan, atau cara lain; dan
- e) Sarana jalan ke luar/rute evakuasi yang tidak terhalang.

Kondisi mobil pemadam kebakaran yang cukup besar sehingga lebar jalan minimum yang bisa dilalui 3,5 m (Permen PU No:20/PRT/M/2009) dan tinggi mobil pemadam mencapai hingga 2,85 m (Lestari, F., dkk, 2011). Selain itu, suatu pompa air yang dipasang pada kendaraan dengan laju kapasitas 1900 l/menit (500 gpm) sekitar 500 galon atau lebih besar pada tekanan pompa bersih 1.035 kPa (kilo Pascal, 150 psi) dan digunakan untuk pemadaman kebakaran dan selain itu, kendaraan pompa harus dilengkapi dengan tangki atau tangki-tangki air yang mempunyai kapasitas minimum yang disyaratkan (kombinasi, bila dapat diterapkan) sebesar 1.136 atau sekitar 300 gallon (SNI 09-7053-2004). Pada umumnya tangki mobil pemadam memiliki kapasitas 2.000-10.000 liter namun yang biasa digunakan mobil pemadam kebakaran dengan kapasitas 4.000 liter. Mobil pemadam kebakaran memiliki panjang selang 30 m dan ketinggian lantai bangunan yang dapat dijangkau untuk proses pemadaman yaitu tidak melebihi 24 m (PERMEN PU No. 26 Tahun 2008).

b. Mitigasi Non-struktural



Mitigasi non-struktural merupakan upaya mengurangi dampak bencana di regulasi atau kebijakan seperti pembuatan peraturan perundangan. Undang-undang Penanggulangan Bencana merupakan contoh upaya

non- struktural dalam mitigasi bencana. Contoh lainnya adalah pembuatan tata ruang kota, *capacity building* masyarakat, bahkan sampai menghidupkan berbagai aktivitas lain yang berguna bagi penguatan kapasitas masyarakat, juga bagian dari mitigasi ini. Ini semua dilakukan untuk dan oleh masyarakat yang hidup di sekitar daerah rawan bencana. Kebijakan non struktural meliputi perencanaan wilayah, legislasi dan asuransi. Kesiapan terhadap bencana pada dasarnya perlu diterapkan dalam lingkungan masyarakat. Dewasa ini, kelompok masyarakat harus lebih peka terhadap antisipasi terhadap bencana sehingga dapat membentuk suatu kelompok yang sigap dan tangguh terhadap bencana.

a) *Community Based Development*

Dalam suatu komunitas masyarakat diharapkan kesadaran agar ikut berperan serta dalam upaya membangun lingkungan sehingga dapat meningkatkan kualitas lingkungan, dalam hal ini dengan peningkatan kualitas lingkungan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya bencana dan dapat mengatasi bencana.

Community based development merupakan suatu aktivitas dalam mengembangkan suatu komunitas dengan melihat kepentingan dan kebutuhan masyarakat serta memberdayakan masyarakat secara maksimal demi kesejahteraan masyarakat itu sendiri dengan penerapan rencana ruang yang dapat mengakomodir kepentingan mereka sehingga terjadi peningkatan kualitas lingkungan masyarakat (Aqli et al, 2003).

b) Bina sosial

Bina sosial dalam hal ini adalah suatu program pendekatan yang ditujukan kepada masyarakat dalam upaya partisipasi, peningkatan pengetahuan sosial masyarakat dalam bidang hukum, peraturan, sosial ekonomi/bidang usaha dan lingkungan, dan pengenalan dan pemanfaatan kelembagaan kepada masyarakat agar dapat ikut berpartisipasi sehingga menjadi modal dalam melakukan perbaikan lingkungan permukiman yang berkesinambungan dan berkelanjutan (Aqli et al, 2003).

Dalam Aqli et al (2003) pada program pembangunan permukiman memiliki

dasar yang banyak digunakan khususnya program perbaikan kampung yaitu konsep TriBina. Di dalam konsep ini terdapat 3 (tiga) cabang pembinaan yaitu Bina Manusia, Bina Usaha, dan Bina Lingkungan.



Bina Manusia merupakan suatu kegiatan untuk meningkatkan pengertian, pengetahuan, dan kesadaran dalam berkeluarga dan bermasyarakat, selanjutnya Bina Usaha bertujuan untuk meningkatkan ekonomi dan taraf hidup melalui kemandirian hidup sedangkan Bina Lingkungan dimaksudkan untuk melakukan perbaikan lingkungan yang berfokus di bidang perumahan dan fasilitas umum. Dalam hal ini perumahan pasca bencana dalam peningkatan kualitas lingkungannya, bina sosial menjadi acuan untuk langkah selanjutnya yaitu bina lingkungan. Bina lingkungan menjadi kegiatan yang paling pokok, dalam peningkatan kualitas permukiman yang lebih baik.

Konsep Program TriBina dalam KIP ini memperhatikan tujuan dan permasalahan yang dihadapi sehingga perlu adanya bina manusia, bina lingkungan, dan bina usaha sehingga sedapat mungkin dapat menghindari terjadi bencana atau ketimpangan sosial yang terjadi di lingkungan masyarakat.

Kebijakan non-struktural lebih berkaitan dengan kebijakan yang bertujuan untuk menghindari risiko yang tidak perlu dan merusak. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi risiko terlebih dahulu. Penilaian risiko fisik meliputi proses identifikasi dan evaluasi tentang kemungkinan terjadinya bencana dan dampak yang mungkin terjadi. Selain itu mitigasi non-struktural juga meliputi pemberian pelatihan dan pendidikan, pendidikan publik, perencanaan evakuasi, bangunan institusi, dan sistem peringatan.

Aturan terkait mitigasi baik yang bersifat struktural maupun yang bersifat non-struktural harus saling mendukung antara satu dengan yang lainnya. Pemanfaatan teknologi untuk memprediksi, mengantisipasi dan mengurangi risiko terjadinya suatu bencana harus diimbangi dengan pembuatan dan penegakan perangkat peraturan yang memadai yang didukung oleh rencana tata ruang yang sesuai.

2.7 Jalur Evakuasi dan Tempat Evakuasi

2.7.1 Jalur Evakuasi



Evakuasi adalah tindakan perpindahan, pemindahan dan penyelamatan rakyat dari tempat bahaya ke tempat aman (SNI 7766, 2012). Ada pun

tujuan dilakukannya evakuasi tersebut adalah untuk meminimalisir resiko atau dampak yang ditimbulkan oleh bencana meskipun belum pasti mengenai wilayah tersebut. Selanjutnya hal yang sangat berpengaruh dalam berhasil atau tidaknya upaya evakuasi adalah perhitungan yang tepat mengenai kapan waktu yang tepat untuk melakukan evakuasi. Perhitungan waktu tanggap bencana yang tidak sesuai standar akan menyebabkan ancaman bahaya yang akan dihadapi semakin besar.

Jalur evakuasi adalah jalan atau lintasan yang dirancang bersama untuk dilalui pada waktu evakuasi (SNI 7766, 2012). Menurut Permen PU No. 20 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi

Kabupaten/Kota, dalam pengembangan Bagian Wilayah Perkotaan (BWP), suatu wilayah yang dikategorikan sebagai kawasan rawan bencana wajib menyediakan jalur evakuasi bencana meliputi jalur evakuasi sementara yang terintegrasi baik untuk skala kabupaten/kota, kawasan maupun lingkungan.

Berdasarkan *National Fire Protection Association* (NFPA) 101 tahun 2000, kapasitas untuk lokasi titik kumpul disesuaikan dengan kebutuhan ruang perorang di mana diperlukan ruang 30 m²/orang dengan tinggi sekitar 200 cm yang dapat menampung seluruh penghuni dengan jarak minimum titik kumpul dari runtuh atau bahaya lainnya sekitar 6,1 m.

Jalur evakuasi bencana dapat memanfaatkan jaringan prasarana dan sarana yang sudah ada. Lebar dan jangkauan jalan sangat berpengaruh saat penentuan jalur evakuasi untuk kemudahan evakuasi saat terjadi bencana. Selain itu, jalur evakuasi harus bisa mengarah pada lokasi yang strategis dan mudah untuk dijangkau oleh petugas evakuasi sehingga memperlancar petugas evakuasi saat penanggulangan bencana.

2.7.2 Tempat Evakuasi Sementara (TES)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Haq, F (2017), penentuan tempat evakuasi, ruang yang biasa digunakan sebagai wadah evakuasi terjadi yaitu ruang



terbuka non hijau (RTNH). Ruang yang biasa digunakan sebagai wadah evakuasi pada saat terjadi bencana yaitu ruang terbuka non hijau (RTNH).

Berdasarkan PERMEN PUPR No.14 Tahun 2017, perancangan dan penyediaan titik kumpul harus memperhatikan kesesuaian sebagai lokasi akhir yang dituju dalam rute evakuasi, jaran aman dari bahaya termasuk runtuh gedung dan kapasitas titik berkumpul. Ada pun titik kumpul dapat berupa jalan atau ruang terbuka dengan lokasi titik berkumpul tidak boleh menghalangi akses dan manuver mobil pemadam kebakaran. Jarak minimum titik berkumpul dari bangunan gedung adalah 20 m untuk melindungi pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung dari keruntuhan atau bahaya lainnya.

Salah satu fungsi dari RTNH yaitu dapat dijadikan sebagai tempat evakuasi bila terjadi bencana. RTNH adalah ruang terbuka di bagian wilayah perkotaan yang tidak termasuk dalam kategori RTH, berupa lahan yang diperkeras atau yang berupa badan air, maupun kondisi permukaan tertentu yang tidak dapat ditumbuhi tanaman atau berpori (Permen PU No. 20 Tahun 2011). TES dapat dikategorikan sebagai bangunan multifungsi seperti bangunan umum yang sudah ada asal memenuhi syarat sebagai TES.

Sedangkan menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2008 Tentang Pedoman Tata Cara Pemberian Bantuan Pemenuhan Kebutuhan Dasar, Penampungan/hunian sementara adalah tempat tinggal sementara selama korban bencana mengungsi, baik berupa tempat penampungan massal maupun keluarga atau individual bantuan penampungan/hunian sementara diberikan dalam bentuk tendatenda, barak, atau gedung fasilitas umum/sosial, seperti tempat ibadah, gedung olah raga, balai desa, dan sebagainya yang memungkinkan untuk digunakan sebagai tempat tinggal sementara. Standar minimal bantuan:

- a. Brokering 3 (tiga) meter persegi per orang;
- b. Memiliki persyaratan keamanan dan kesehatan;
- c. Memiliki aksesibilitas terhadap fasilitas umum;

jamin privasi antar jenis kelamin dan berbagai kelompok usia.



Perlu diperhatikan bahwa tempat evakuasi sementara (TES) ini, menjadi tempat para korban terdampak bencana sehingga harus berada pada lokasi yang aman dan mudah dijangkau. Keterjangkauan di sini adalah dapat dijangkau oleh korban terdampak bencana dan pastinya mudah dijangkau oleh petugas evakuasi.

2.8 Penelitian Terkait

Penelitian terdahulu berikut ini merupakan referensi dalam melakukan studi banding dan melengkapi kajian pustaka terkait resiko bencana kebakaran di permukiman. Referensi tersebut didapatkan melalui jurnal, dokumen penelitian maupun artikel yang terkait dengan judul penelitian penulis. Perbandingan dilakukan dengan melihat kemiripan variabel, karakteristik permukiman dan data kejadian kebakaran untuk melihat resiko penyebaran api di lokasi penelitian di RW 02 Kelurahan Bunga Ejaya. Penelitian yang digunakan sebagai acuan studi banding dapat dilihat dalam **Tabel 6** berikut.



Tabel 6. Penelitian Tekait

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan dengan penelitian ini	Perbedaan dengan penelitian ini	Sumber Litelatur
1.	Dirja Ferdiansyah Aziz (2017)	Upaya pengurangan Risiko Bencana Kebakaran Permukiman Padat Perkotaan Kelurahan Lembo Kota Makassar	Mengidentifikasi karakteristik, tingkat dan arah permukiman terhadap resiko bencana kebakaran di RT 03 RW 01 Kel. Lembo Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> Ancaman: arus listrik, keberadaan industri, keberadaan pangkalan minyak/penjual minyak tanah, bensin, dan LPG, penyalaan api secara langsung Kerentanan: material bangunan, jumlah lantai bangunan, kerapatan bangunan, Koefisien Dasar Bangunan, Pendapatan, penduduk usia rentan, kecepatan angin dan temperatur Ketahanan: sumber air, keberadaan RTH, lebar jalan, jarak dan waktu tempuh pemadam kebakaran. 	Metode Pembobotan, analisis spasial, analisis deskriptif, kuantitatif.	Hasil penelitian di RT 03 RW 01 Kelurahan Lembo memiliki karakteristik permukiman yang rawan terjadi kebakaran dan hasil perhitungan pembobotan resiko bencana kebakaran menunjukkan bahwa bangunan-bangunan di RT 03 RW 01 Kel. Lembo rawan terjadi kebakaran sehingga perlu upaya mitigasi bencana kebakaran untuk mengurangi resiko bencana kebakaran.	Variabel/indikator penelitian dan metode pembobotan untuk menghitung nilai resiko bencana kebakaran dan lokasi penelitian berskala lingkungan.	Pada penelitian ini menggunakan beberapa indikator yang belum terlalu mendetail terhadap lokasi penelitian berskala lingkungan.	Skripsi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin Makassar
2.	M. Fibian Anggara (2022)	Analisis Kerawanan Kebakaran di Permukiman Menggunakan Sistem Informasi Geografis: Studi	Mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap tingkat kerawanan kebakaran pada suatu permukiman	<ul style="list-style-type: none"> Kepadatan Bangunan Pola Permukiman Jenis Atap Bangunan Lokasi Sumber Air Lokasi Permukiman dari Jalan Utama Lebar Jalan Kualitas Jalan Material Bangunan Instalasi Listrik Jangkauan Pos Pemadam 	Analisis Deskriptif Kualitatif, Analisis Rawan Kebakaran, Analisis Spasial (SIG), Analisis SWOT,	Hasil penelitian di RW 01 Kelurahan Manggala tingkat kepadatan bangunan memiliki tingkat kepadatan bangunan yang tinggi.	Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan analisis spasial.	Pada penelitian ini menggunakan analisis SWOT, analisis AHP, dan juga lebih fokus pada tingkat kerawanan.	Skripsi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin Makassar



		Kasus di RW 01, Kelurahan Manggala	mengidentifikasi tingkat kerawanan kebakaran, strategi mitigasi bencana kebakaran		Analisis AHP				
3.	Bimo Aji Widyantoro (2016)	Analisis tingkat risiko bencana kebakaran di Kecamatan Mariso Kota Makassar berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS)	Mengkaji tentang nilai tingkat risiko kebakaran di Kecamatan Mariso.	<ul style="list-style-type: none"> Bahaya: listrik, dankomprom penduduk, kepadatan bangunan, jarak antar bangunan, konstruksi bangunan, lebar jalan dan jarak kantor pemadam kebakaran Ketahanan: hidran umum, tandon air umum, dan lokasi sumber air 	Metode pembobotan dan analisis spasial.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Kecamatan Mariso merupakan kawasan yang rawan terjadi kebakaran dan memiliki 3 zona tingkat risiko kebakaran berdasarkan hasil analisis, yaitu: 1) Zona A dengan tingkat risiko tinggi dengan wilayah keseluruhan 85,63Ha 2) Zona B dengan tingkat risiko sedang dengan luas wilayah keseluruhan 42.93 Ha. Zona C dengan tingkat risiko rendah dengan luas keseluruhan 106.18 Ha.	Menggunakan metode pembobotan dalam menentukan risiko bencana kebakaran dengan variabel kepadatan penduduk, ukuran bangunan, jarak antar bangunan, lebar jalan, dan tandon air.	Pada penelitian ini membahas lokasi yang lebih luas sehingga tidak terlalu mendetail ke lokasi berskala lingkungan.	Skripsi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Negri Alauddin Makassar
4.	Dewa Sagita Alfadin Nur	Desentralisasi Pos Pemadam Kebakaran Kota Makassar	Mengidentifikasi faktor penyebab kebakaran, sistem pemadam kebakaran, dan konsep desentralisasi	<ul style="list-style-type: none"> Faktor: Penggunaan Material bangunan berdasar resiko kebakaran Kepadatan Bangunan Faktor Alam 	Metode analisis identifikasi kebakaran, analisis zonasi bencana kebakaran, analisis	Hasil penelitian menunjukkan bahwa bencana kebakaran disebabkan oleh kelalaian manusia dan keberadaan 4 pos pemadam kebakaran yang radius pelayanannya belum memenuhi standar pelayanan di mana ditetapkan 7,5 km	Menggunakan beberapa parameter yang sama dalam mengidentifikasi bencana kebakaran permukiman yaitu material	Pada penelitian ini berfokus pada mitigasi kebakaran dengan hanya berfokus pada perencanaan pos pemadam	Skripsi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin Makassar



			i dalam pendistribusian pos pemadam kebakaran.	<ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi kejadian kebakaran Sistem pemadam: • Lokasi/letak pos pemadam kebakaran • Sarana dan Prasarana pendukung pemadam kebakaran • Desentralisasi pelayanan pos pemadam: • Fungsi Kawasan • Kepadatan bangunan • Frekuensi kejadian kebakaran 	radius pelayanan, analisis evaluasi sarana dan prasarana dan analisis kepadatan bangunan	setiap posko menjangkau seluruh Kota Makassar dalam waktu 15 menit sehingga diperlukan posko sub sektor di beberapa kecamatan di Kota Makassar.	bangunan, kepadatan bangunan, dan lokasi/letak pos pemadam kebakaran.	kebakaran tidak pada skala lingkungan.	
5.	Zulaikha Pattimahu (2021)	Kapasitas Dan Ketahanan Masyarakat Dalam Menghadapi Ancaman Bencana Kebakaran (Studi Kasus: Pulau Barrang Lompo, Kota	Mengidentifikasi tingkat kerentanan, tingkat kapasitas dan ketahanan masyarakat.	<ul style="list-style-type: none"> • Kerentanan fisik • Kerentanan sosial • Kerentanan ekonomi • Modal Individu • Kebijakan dan Kelembagaan • Modal Sosial • Modal Alam • Modal Fisik • Modal Finansial • Budaya Lokal 	Metode analisis spasial, pembobotan, Analisis Hierarchy Process (AHP), Analisis Deskriptif Interaktif, Analisis Cluster	Hasil penelitian menunjukkan bahwa m Pulau Barrang Lompo termasuk dalam kawasan yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap ancaman kebakaran, kapasitas dan ketahanan masyarakat Pulau Barrang Lompo dalam menghadapi ancaman bencana kebakaran terbagi atas zona kapasitas dan ketahanan masyarakat kelas tinggi dan sedang.	Menggunakan metode analisis spasial dan juga analisis pembobotan.	Pada penelitian ini menggunakan variabel yang lebih berfokus pada tingkat kerentanan.	Skripsi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin Makassar

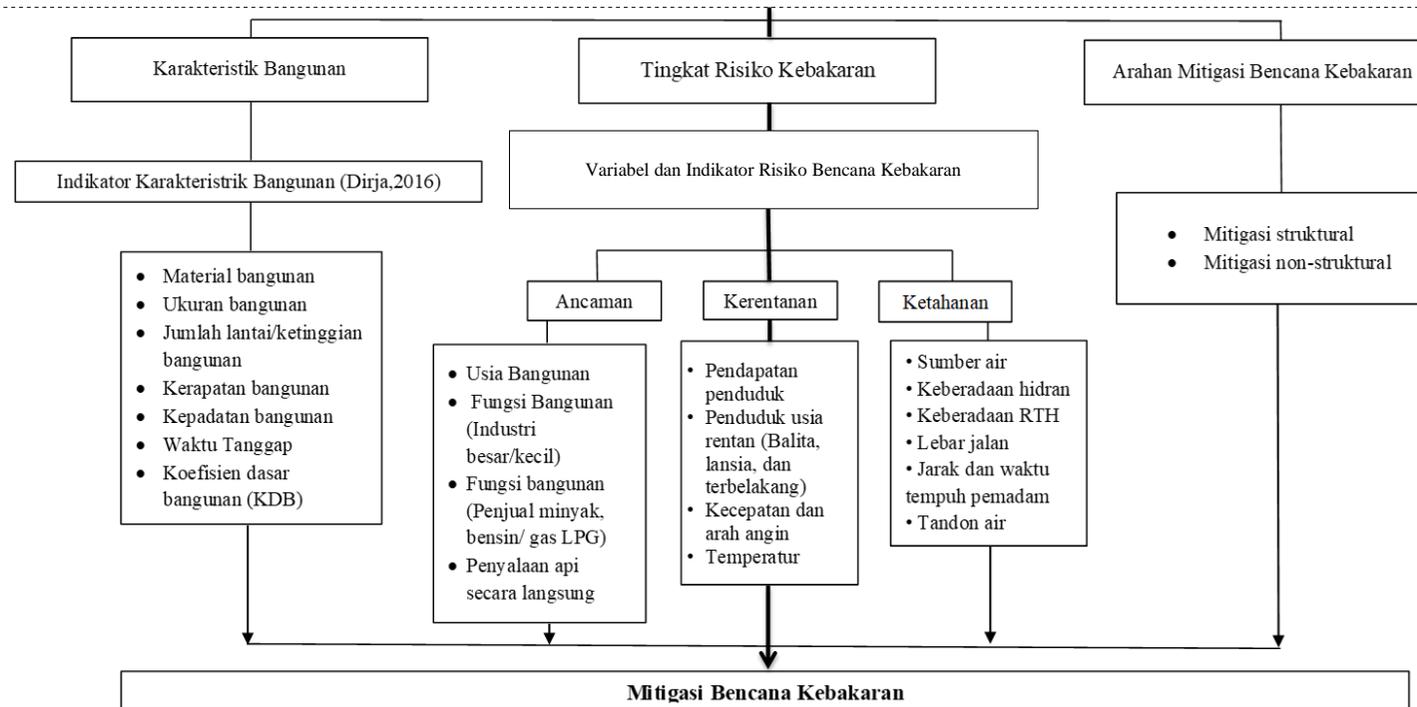


dengan merujuk pada penelitian terdahulu dengan memperhatikan tujuan, variabel penelitian, metode penelitian dan hasil yang diharapkan. Dengan demikian, hasil penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan suatu bentuk kebaharuan (inovasi) dari penelitian sebelumnya.

2.9 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah diagram yang menjelaskan alur dalam penelitian, berikut adalah kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

- 1) Penyebab kebakaran bangunan: material bangunan yang tidak tanggap bencana kebakaran dan penurunan kualitas bangunan akibat usia bangunan.
- 2) Resiko kebakaran permukiman: Perlunya penilaian terhadap ancaman, kerentanan, dan ketahanan bangunan terhadap bencana kebakaran.
- 3) Permukiman tanggap bencana: Implementasi mitigasi bencana kebakaran pada suatu permukiman dapat menciptakan permukiman tanggap bencana.



Gambar 7. Kerangka Konsep

