

Manajemen Risiko Bencana Terhadap Ancaman Sesar Lembang

¹ Fardhi Fadilah Ramadhan, ² Yulia Asyiwati, ³ Dudi Nasrudin

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

email: ¹ fardhifadilahramadhan@gmail.com

Abstract. The Lembang Fault is one of the tigers of the earthquake that has an impact on the Lembang area, especially in residential areas, trade and service areas and other economic activities. This poses a risk to people's lives. Based on these conditions, this study aims to identify the performance of disaster risk management and evaluate the implementation of disaster risk management in the Lembang fault area. The analytical method used to achieve this goal is descriptive analysis and superimpose analysis. The results of the study provide information that viewed from the aspect of disaster mitigation in Lembang District is the availability of disaster mitigation infrastructure in the form of evacuation routes consisting of the lembang-bandung, lembang-parongpong, lembang-subang routes. From the preparedness aspect, what has been going on is socialization, training and mentoring activities. From the results of the analysis, it can be concluded that the performance of disaster risk management in Lembang District is included in the high category in terms of mitigation, preparedness, prevention and emergency aspects. So that the implementation of disaster risk management is quite optimal.

Keywords: Lembang Fault, Mitigation, Preparedness, Prevention.

Abstrak. Sesar Lembang salah satu tiger terjadinya gempa bumi yang memberikan dampak terhadap wilayah Lembang, terutama pada kawasan permukiman, kawasan perdagangan dan jasa dan kegiatan ekonomi yang lainnya. Hal ini memberikan resiko terhadap kehidupan masyarakat. Berdasarkan kondisi tersebut, kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kinerja manajemen risiko bencana dan mengevaluasi penerapan manajemen risiko bencana di kawasan sesar Lembang. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah analisis deskriptif dan analisis superimpose. Hasil dari kajian memberikan informasi bahwa dilihat dari aspek mitigasi bencana yang terdapat di Kecamatan Lembang adalah ketersediaan infrastruktur mitigasi bencana berupa jalur evakuasi yang terdiri dari rute lembang-bandung, lembang-parongpong, lembang-subang. Dari aspek kesiapsiagaan yang sudah berjalan adalah sosialisasi, pelatihan dan kegiatan pendampingan. Dari hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kinerja manajemen risiko bencana yang terdapat di Kecamatan Lembang termasuk ke dalam kategori tinggi dilihat dari aspek mitigasi, kesiapsiagaan, pencegahan dan kedaruratan. Sehingga penerapan manajemen risiko bencana sudah cukup optimal.

Kata Kunci: Sesar Lembang, Mitigasi, Kesiapsiagaan, Pencegahan

1. Pendahuluan

Kecamatan Lembang merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Bandung Barat yang kawasannya dilewati oleh patahan sesar lembang. Sesar lembang adalah salah satu bukti nyata ekspresi geomorfologi sekaligus geologis yang jelas dari aktivitas neotektonik [1]. Sesar lembang memiliki status kategori aktif yang berarti ada kemungkinan dapat terjadi gempa bumi ulang di waktu yang akan datang. Dengan dinyatakan status aktif tersebut secara tidak langsung dapat mengancam penduduk di area patahan sesar [2]. Kecamatan Lembang memiliki jumlah penduduk paling tinggi di Kabupaten Bandung Barat sejumlah 184.355 Jiwa [3]. Banyaknya penduduk di Kecamatan Lembang menjadi tantangan bagi pemerintah maupun masyarakat itu sendiri dalam menghadapi bahaya bencana. Bahaya bencana alam memang menjadi misteri yang tidak bisa di perkirakan dari sisi waktu dan lokasi secara detail dan membutuhkan suatu penanganan yang serius melalui manajemen risiko.

Penyelenggaraan manajemen risiko bencana gempa bumi yang terlaksana di Kecamatan Lembang oleh pemerintah daerah, mendapat perhatian dari banyak pihak. Perhatian tersebut berfokus pada belum optimalnya pemerintah daerah dalam melaksanakan manajemen risiko bencana tersebut. Mayoritas dari masyarakat setempat justru berpikir bahwa Sesar Lembang merupakan suatu objek wisata. Pernyataan ini menggambarkan bahwasanya sebagian masyarakat kurang diberikan edukasi mengenai bahaya yang akan menimpa [4]. Fakta lain yang ditemukan yaitu belum seluruhnya warga sekitaran Kecamatan Lembang mendapatkan sosialisasi dari pemerintah tentang ancaman bencana gempa bumi Sesar Lembang. Tidak meratanya kegiatan sosialisasi dari pemerintah membuat masyarakat kurang sigap sehingga bentuk kesiapsiagaan yang dilakukan tidak maksimal. Hal tersebut akan membahayakan bagi warga setempat jika sewaktu-waktu gempa bumi terjadi dikarenakan belum terbentuknya kesadaran dan pemahaman warga dari ancaman bahaya yang akan menimpa di daerahnya. Kemudian kondisi eksisting di sekitaran jalur patahan terdapat permukiman perdesaan yang begitu dekat dengan jalur patahan [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana kinerja dan seberapa optimalnya penerapan manajemen risiko bencana terhadap ancaman gempa sesar lembang?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kinerja manajemen risiko bencana yang telah dilakukan pada kawasan sesar lembang dan Mengevaluasi penerapan manajemen risiko bencana terhadap ancaman sesar lembang.

2. Metodologi

Metode yang digunakan untuk melihat kondisi sistem manajemen bencana dan fisik adalah analisis spasial dengan interpretasi peta kebencanaan melalui citra satelit. Selanjutnya, analisis yang digunakan untuk mengetahui kondisi sistem manajemen bencana adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan hasil dari kompilasi data. Data-data yang diperoleh akan diolah dan disajikan melalui pembobotan atau *skoring* pada masing-masing parameter agar lebih mempermudah pembacaan data.

Berikut penentuan variabel dalam menilai efektifitas dan optimalisasi dari kinerja serta penerapan manajemen risiko bencana tersebut :

1. Infrastruktur kebencanaan, ketersediaan infrastruktur yang mendukung penanggulangan kebencanaan lengkap.
2. Penggunaan lahan, Luas kawasan terbangun lebih besar dibandingkan dengan kawasan non terbangun.
3. Sosialisasi, kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah kepada stakeholders (masyarakat dan pelaku usaha).

4. Pelatihan, Kegiatan pelatihan langsung dalam menghadapi bencana yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah kepada stakeholders (masyarakat dan pelaku usaha)
5. Pendampingan, Kegiatan pendampingan langsung dalam menghadapi bencana yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah kepada stakeholders (masyarakat dan pelaku usaha)
6. Lembaga, Organisasi/lembaga yang menangani tentang kebencanaan.

Sementara itu, analisis spasial atau *Geographical information system* (GIS) merupakan metode berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Pada analisis spasial menggunakan teknik superimpose / overlay yang merupakan proses integrasi data dari lapisan-lapisan layer yang berbeda. Secara analisa membutuhkan lebih dari satu layer yang akan ditumpang susun secara fisik agar bisa dianalisa secara visual. Terdapat beberapa layer meliputi :

1. Peta Administrasi
2. Peta jaringan
3. Peta penggunaan lahan
4. Peta darurat bencana gempabumi
5. Peta zona rawan patahan sesar lembang
6. Peta citra satelit

Sementara untuk kawasan zona ancaman terhadap sesar lembang terbagi menjadi zona aman (kuning), waspada (oren) ,dan bahaya (merah). Adapun radius dari masing-masing zona tersebut yaitu 250 M dari arah utara dan selatan sesar [6].

3. Hasil Penelitian dan Diskusi

Jaringan kebencanaan eksisting di Kecamatan Lembang terdapat jalur evakuasi bencana. Jalur evakuasi dapat digunakan pada saat kondisi darurat jika sewaktu-waktu bencana gempabumi terjadi. Jalur evakuasi yang ada berfungsi untuk mobilisasi pergerakan orang dan barang baik penyelamatan dan juga pertolongan. Adapun rute jalur evakuasi saat ini secara administrasi sebagai berikut :

1. Kecamatan Lembang ke Kota Bandung
2. Kecamatan Lembang ke Kabupaten Subang
3. Kecamatan Lembang ke Kecamatan Parongpong



Gambar 1. Foto Rute Lembang-Bandung



Gambar 2. Foto Rute Lembang-Subang



Gambar 3. Foto Rute Lembang-Parongpong

Banyaknya rute tersebut dapat memberikan beberapa pilihan pada masyarakat atau warga Kecamatan Lembang untuk menjauh dari sumber gempa. Sehingga pelarian diri dapat berjalan dengan lancar. Rute lembang-bandung dan lembang-subang merupakan rute yang sementara ini menjadi rute utama. Dikarenakan kondisi tersebut mudah di akses dan jalan yang cukup lebar. Sementara itu untuk rute lembang-parongpong merupakan rute alternatif sebab kondisi yang labil terhadap gerakan tanah atau longsor dan akses jalan tidak begitu lebar. Penggunaan lahan eksisting di Kecamatan Lembang memiliki 13 jenis dan telah teridentifikasi bahwasanya penggunaan lahan tertinggi ada pada perkebunan sebesar 3819,74 Ha dengan nilai proporsi sebanyak 40%. Sementara itu pada lahan terbangun permukiman memiliki luas 1311,25 Ha dengan nilai proporsi sebanyak 13%.

Tabel 1. Rincian Penggunaan Lahan di Kecamatan Lembang

No	Nama	Luasan Ha	Proporsi (%)
1	Hutan	193,24	2,2
2	Hutan Rimba	1750,82	18
3	Industri	22,81	0,2
4	Ladang	1993,09	21
5	Perdagangan Jasa	1,51	0,1
6	Perkebunan	3.815,74	40
7	Permukiman	1311,25	13
8	Rumput	0,34	0,1
9	Semak Belukar	406,18	4,5
10	Stadion	0,01	0,1
10	Tanah Kosong	57,59	0,6
11	Vegetasi Non Budidaya	2,12	0,1
12	Waduk	4,50	0,1
Jumlah		9.565,565983	100

Sumber: *Peneliti, 2021*

Dalam mengantisipasi bencana sesar lembang yang sewaktu-waktu dapat terjadi. Maka elemen lembaga pada bidang kebencanaan melakukan aksi sebagai bentuk kesiapsiagaan terhadap bahaya bencana gempabumi. Bentuk kesiapsiagaan dilakukan untuk memberikan pengenalan sekaligus pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat dengan cara sosialisasi, pelatihan, pendampingan agar lebih siap menghadapi bencana dengan harapan dapat meminimalisir korban dan kerugian materi.

Tabel 2. Kegiatan Kesiapsiagaan

AKSI SOSIALISASI					
No	Tahun	Kegiatan	Peserta	Lokasi	Keterangan

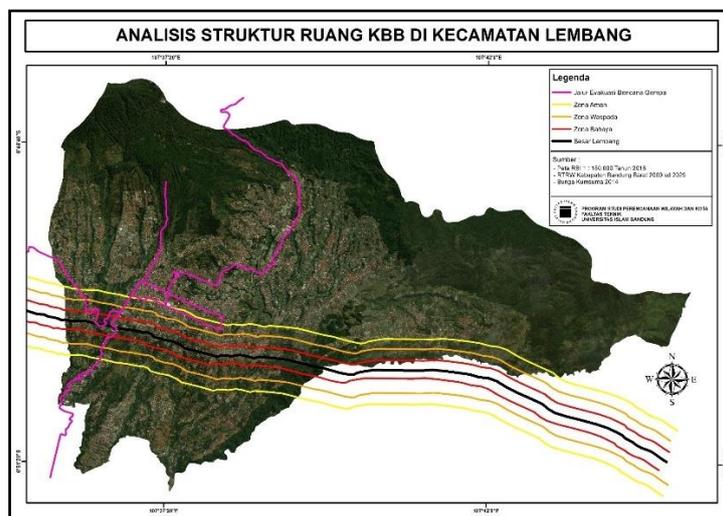
1	2015	Sosialisasi Sekolah Siaga Bencana	64 orang	Hotel GrandHany (Kecamatan Lembang)	Pelaksanaan Selama 2 Hari, Peserta Tenaga Pendidik
2	2016	Sosialisasi Sekolah Siaga Bencana	64 orang	Villa Lemon Kecamatan Lembang	Pelaksanaan Selama 2 Hari, Peserta Tenaga Pendidik
3	2017	Sosialisasi Sekolah Siaga Bencana	65 orang	Villa Lemon Kecamatan Lembang	Pelaksanaan Selama 2 Hari, Peserta Tenaga Pendidik
4	2018	1. Sosialisasi Sekolah Siaga Bencana	50 orang	SMPN 3 Kecamatan Lembang	Pelaksanaan Selama 1 Hari, Peserta Terdiri Dari Siswa dan Tenaga Pendidik
		2. Survey Sekolah dan Sosialisasi Sekolah Aman Bencana di Daerah Patahan Lembang	4 sekolah	1. SDN 1 Lengensari 2. SDN 1 Cibodas 3. SDN Suntenjaya 4. SMP Mekarwangi	BPBD KBB Berkerjasama Dengan PPMB ITB
		3. Satuan Pendidikan Aman Bencana	3 Sekolah	1. SD Merdeka 2. SDN 7 Lembang 3. SMPN 3 Lembang	BPBD KBB Bekerjasama Dengan Yayasan Sayangi Tunas Cilik
		4. Sosialisasi Mitigasi Gempabumi di Sekolah	1 Sekolah	SMP Nurul Fiqri Lembang	Permohonan Sekolah Yang Bersangkutan Kepada BPBD KBB
5	2019	4 Sosialisasi Mitigasi Gempabumi di Sekolah	1 Sekolah	Sekolah Luar Biasa Yayasan Pendidikan dan Latihan Anak Berkelainan (SLB ABC YPLAB) Lembang	Permohonan Sekolah Yang Bersangkutan Kepada BPBD Kabupaten Bandung Barat
		5 Survey Sekolah dan Sosialisasi Sekolah Aman Bencana di Daerah Patahan Lembang	2 Sekolah	1. SDN 2 Lengensari 2. SMAN 1 Lembang	BPBD KBB Berkerjasama Dengan PPMB ITB
		6 Sosialisasi Mitigasi dan Simulasi Gempabumi	ASN	Putri Gunung Hotel Lembang	Perwakilan Perangkat Desa di Kecamatan Lembang
		7 Sosialisasi dan Simulasi Evakuasi Bencana Gempabumi Akibat Sesar Lembang	PKK / Dharma Wanita	TAHURA	BPBD JABAR
AKSI PELATIHAN					
No	Tahun	Kegiatan	Peserta	Lokasi	Keterangan
1	2015	Pelatihan Desa Siaga Bencana	1 Desa	Desa Cikahuripan	Peserta 50 Orang Selama 2 Hari
2	2017	1. Pelatihan Desa Siaga Bencana	1 Desa	Desa Langensari	Peserta 50 Orang Selama 2 Hari
		2. Asean Youth Volunteer	-	Desa Lembang	Peserta Dari Unsur Relawan Se Asia Tenggara
3	2018	Pelatihan Desa Tangguh / Siaga Bencana	100 Orang	Kecamatan Lembang	Peserta Perwakilan Setiap Desa, Selama 1 Hari
4	2019	Pelatihan Desa Tangguh Bencana	100 Orang	1. Desa Sukajaya 2. Desa Cikahuripan	Peserta Perwakilan Setiap Desa. Terdiri Dari 50 Orang Linmas

AKSI PENDAMPINGAN					
No	Tahun	Kegiatan	Peserta	Lokasi	Keterangan
1	2016	Pembentukan Desa Tangguh Bencana	1 Desa	Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang	Pelaksanaan DESTANA selama 6 Bulan
2	2018	Pengembangan Ketangguhan Masyarakat, Pembentukan DESTANA	1 Desa	Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang	Pelaksanaan DESTANA selama 6 Bulan

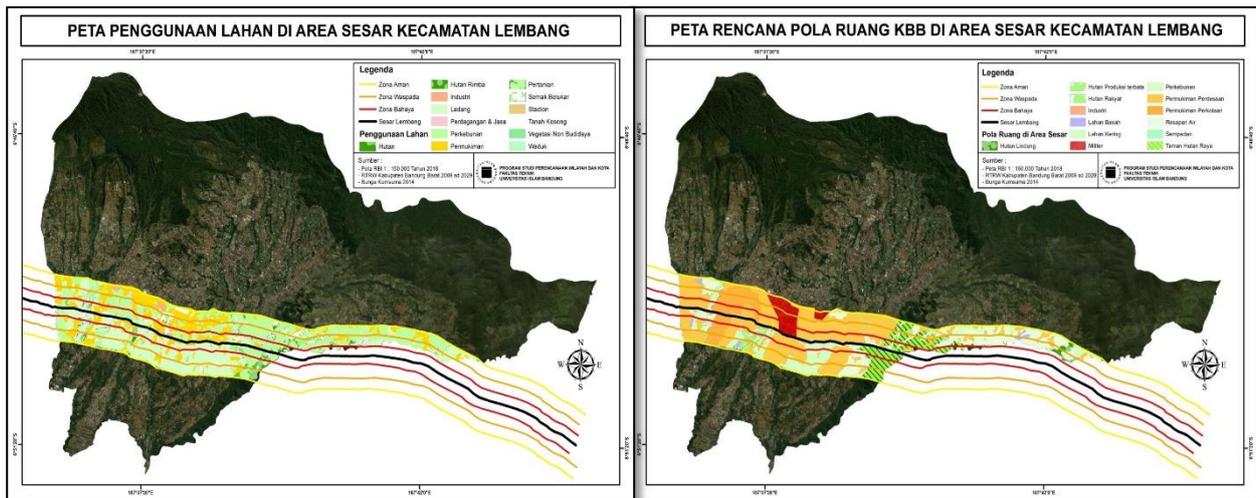
Sumber: BPBD KBBi, 2020

Mitigasi

Bentuk mitigasi menganalisis ketersediaan jaringan kebencanaan dan penggunaan lahan terbangun atau non-terbangun. Hasil yang didapatkan dari aspek jaringan kebencanaan sudah optimal dikarenakan sudah tersedianya jalur evakuasi untuk pelarian dan penyelamatan terkait ancaman gempa bumi akibat patahan aktif sesar lembang. Sementara itu, dari aspek penggunaan lahan di area zona sesar untuk kondisi eksisting lahan terbangun sebesar 365,58 Ha atau 23,32 %. Sedangkan penggunaan lahan non terbangun di area zona sesar sebanyak 1.201,45 Ha atau 76,68 %. Maka dari itu luas lahan terbangun lebih sedikit dari pada luas lahan non terbangun. Artinya bentuk mitigasi pada saat ini pada tingkat penerapan manajemen risiko bencana dari sudah optimal. Sedangkan didalam rencana penggunaan lahan pada area zona sesar untuk lahan terbangun sebesar 895,72 Ha atau 57,17 % lebih besar dibandingkan lahan non terbangun sebanyak 671,31 Ha atau 42,83 %. Sehingga bentuk mitigasi dalam rencana penggunaan lahan belum begitu memperhatikan aspek kebencanaan dari ancaman sesar lembang.



Gambar 4. Peta Analisis Jaringan Kebencanaan

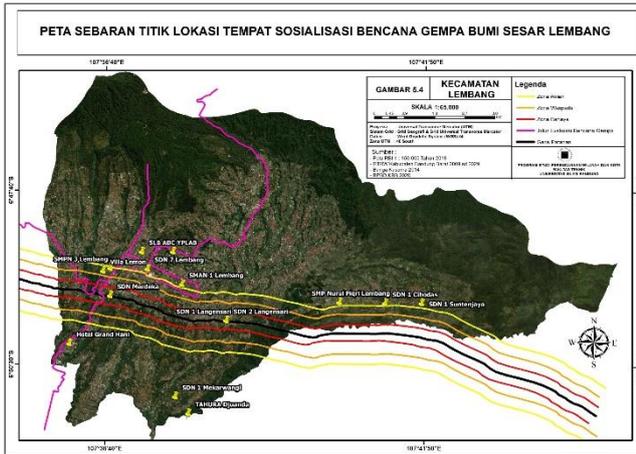


Gambar 5. Peta Analisis Penggunaan Lahan Eksisting & Rencana

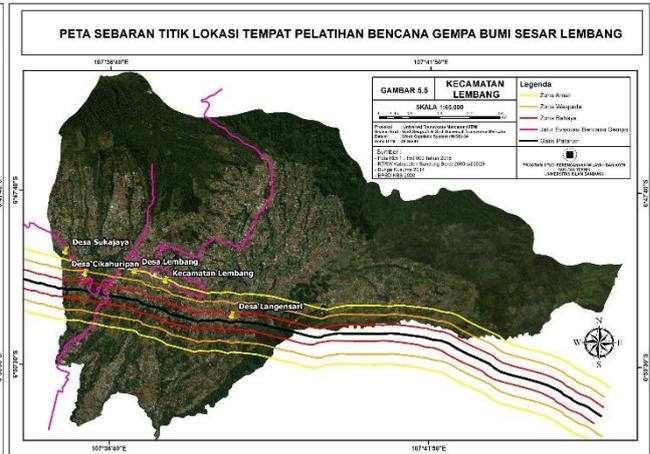
Kesiapsiagaan

Bentuk kesiapsiagaan merupakan tindakan yang dilakukan oleh masyarakat desa dalam menanggapi suatu situasi bencana secara cepat dan mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana guna menghindari jatuhnya korban jiwa, kerugian harta benda, dan berubahnya tata kehidupan masyarakat melalui langkah yang tepat. Berdasarkan hasil analisis terdapat beberapa kegiatan yang diselenggarakan oleh stakeholder dibidang kebencanaan meliputi :

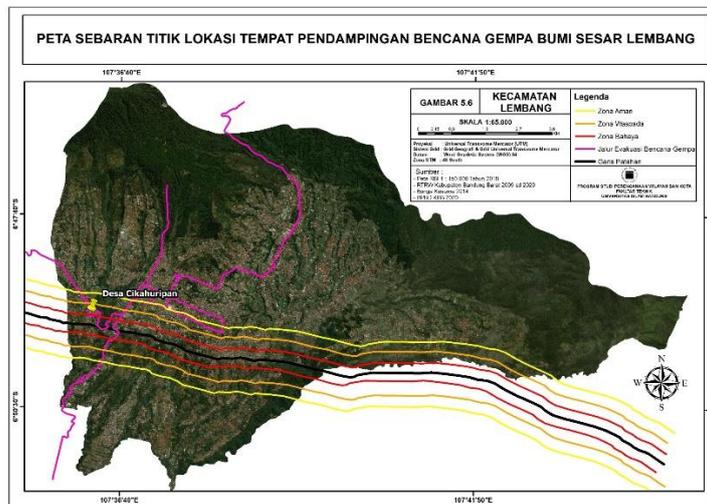
1. Sosialisasi, Pelaksanaan sosialisasi yang sudah dilakukan melibatkan 11 sekolah meliputi SD,SMP,SMA dan 243 orang dari aparat desa dan kecamatan. Berdasarkan data tersebut masih sangat jauh jumlahnya dengan penduduk keseluruhan di Kecamatan Lembang sebanyak 194.560 jiwa. Maka dari itu jika suatu saat terjadi gempa bumi akan memberikan rasa tidak aman bagi masyarakat khususnya yang belum tersosialisasi
2. Pelatihan, Pelaksanaan pelatihan yang sudah berlangsung telah diikuti 300 orang terdiri dari 1 Kecamatan Lembang dan 4 Desa diantaranya Desa Cikahuripan, Desa Lengensari, Desa Lembang, dan Desa Sukajaya. Dengan begitu hanya 4 desa tersebut yang sudah terlatih secara teknis. Sehingga apabila terjadi bencana masih terdapat desa-desa lainnya yang belum siap
3. Pendampingan, melalui pembentukan DESTANA tersebut sebagai bentuk kesiapsiagaan mengatasi ancaman bencana gempa bumi akibat patahan aktif sesar lembang. Sehingga apabila terjadi bencana gempa yang menimpa maka Desa Cikahuripan sudah lebih siap dari segi teknis dan non teknis.



Gambar 6. Peta Sebaran Aksi Sosialisasi



Gambar 7. Peta Sebaran Aksi Pelatihan



Gambar 8. Peta Sebaran Aksi Pendampingan

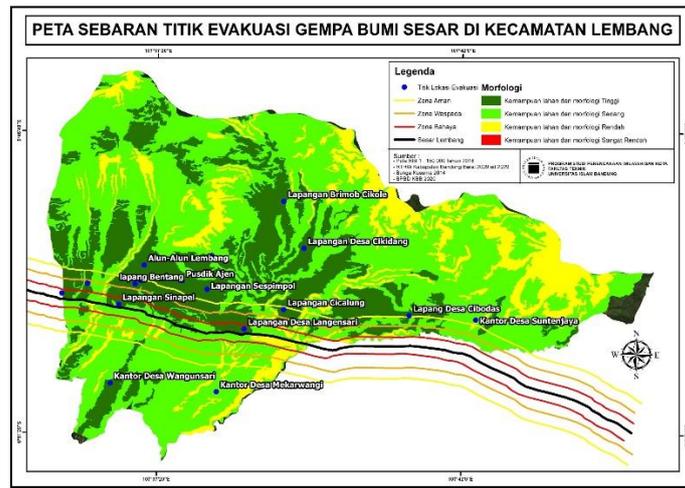
Pencegahan dan Kedaruratan

Tabel 3. Titik Lokasi Evakuasi di Kecamatan Lembang

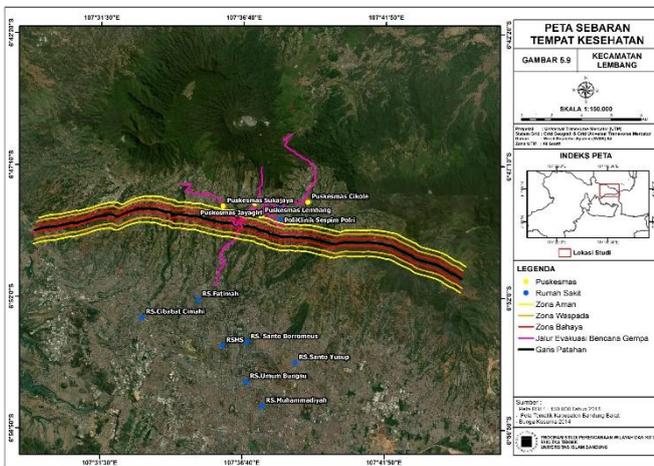
No	Nama	Lokasi	Kecamatan
1	Pos Lapangan Lembang	Kantor Desa Lembang	Lembang
2	Pos Pengungsian Lembang 1	Lapang Bentang, Ds. Lembang	Lembang
3	Pos Pengungsian Lembang 2	Pusdik Ajen, Ds. Pagerwangi	Lembang
4	Pos Pengungsian Lembang 3	Lapang Desa Cibodas	Lembang
5	Pos Pengungsian Lembang 4	Kantor Desa Cikahuripan (GOR)	Lembang
6	Pos Pengungsian Lembang 5	Lap Sepakbola Ciburial, Ds. Cibogo	Lembang
7	Pos Pengungsian Lembang 6	Lap Desa Cikidang	Lembang
8	Pos Pengungsian Lembang 7	Lap Brimob Cikole	Lembang
9	Pos Pengungsian Lembang 8	Lap Sinapel/ lap parkir Farmhouse, Ds. gdkh	Lembang
10	Pos Pengungsian Lembang 9	Alun-alun Lembang (Ds. Jayagiri)	Lembang
11	Pos Pengungsian Lembang 10	Lap Sespimpol (Ds. Kayuambon)	Lembang
12	Pos Pengungsian Lembang 11	Lap Bola Ds. Langensari	Lembang

No	Nama	Lokasi	Kecamatan
13	Pos Pengungsian Lembang 12	Kantor Desa Mekarwangi	Lembang
14	Pos Pengungsian Lembang 13	Kantor Desa Sukajaya/Lap Graha Puspa	Lembang
15	Pos Pengungsian Lembang 14	Kantor Desa Suntenjaya	Lembang
16	Pos Pengungsian Lembang 15	Lap Cicalung Ds. Wangunharja	Lembang
17	Pos Pengungsian Lembang 16	Kantor Desa Wangunsari	Lembang

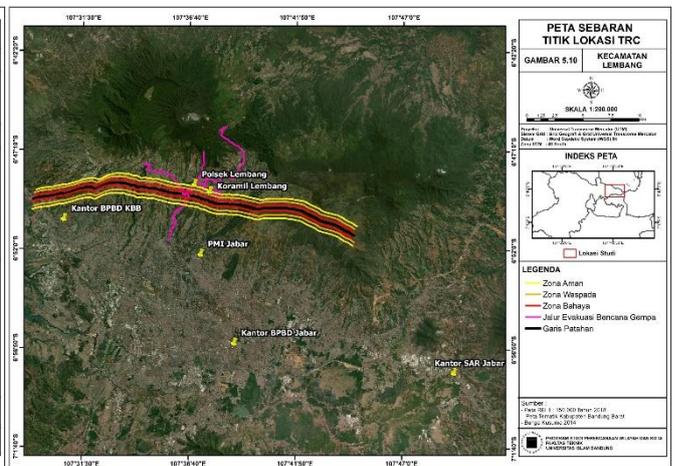
Sumber: Rencana Kontingensii, 2019



Gambar 9. Peta Sebaran Titik Evakuasi



Gambar 10. Peta Sebaran Tempat Kesehatan



Gambar 11. Peta Sebaran Titik TRC

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil telaah dan interpretasi peta yang telah dilakukan. Tingkat manajemen risiko bencana di Kecamatan Lembang dapat disimpulkan diantaranya :

Identifikasi Kinerja Manajemen Risiko Bencana

1. kondisi saat ini dari aspek mitigasi berada pada kategori optimal yang memiliki arti tersedianya infrastruktur sarana prasarana dalam menunjang ancaman bencana. Jaringan kebencanaan di Kecamatan Lembang sudah terdapat jalur evakuasi dan sesuai dengan produk perencanaan struktur.
2. Kemudian penggunaan lahan *landuse* di area zona sesar pada lahan terbangun memiliki

luas sebesar 365,58Ha atau 23,32% dan lahan non terbangun sebesar 1.201,45Ha atau 76,68%. Sehingga pada penggunaan lahan eksisting telah menunjang terhadap ancaman bencana

3. Kinerja kesiapsiagaan saat ini sudah cukup baik dalam implementasi program dan kegiatan berupa sosialisasi, pelatihan dan pendampingan yang dilakukan oleh pemangku kepentingan terkait kebencanaan telah banyak memberikan manfaat kepada masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung. Aktivitas tersebut dilakukan secara rutin setiap tahunnya dan tepat sasaran dimana lokasi yang dipilih merupakan titik risiko bencana. Akan tetapi pendistribusian kegiatan kesiapsiagaan belum begitu merata yang menyebabkan sebagian masyarakat belum teredukasi. Kemudian terdapat 1 DESTANA di Desa Cikahuripan. Desa tersebut menjadi satu-satunya desa yang siap menghadapi sewaktu-waktu jika terjadi bencana

Evaluasi Penerapan Manajemen Risiko Bencana :

1. Pada penggunaan lahan didalam rencana pola ruang di area zona sesar tidak menunjang terhadap bahaya bencana sesar karena lahan terbangun memiliki luas sebesar 895,72Ha atau 57,17% dan lahan non terbangun sebesar 671,31Ha atau 42,83%. Hal tersebut menjadi persoalan yang *urgent* sebab sewaktu-waktu gempa bumi kemungkinan akan terjadi dan akan mengancam masyarakat yang berada di kawasan tersebut. Maka dari itu penerapan rencana pola ruang memiliki tingkat kategori manajemen risiko bencana rendah
2. Belum meratanya pendistribusian lokasi pelaksanaan kesiapsiagaan meliputi sosialisasi dan pelatihan. Sementara itu, tersisa 3 Desa yang berada pada zona sesar belum menjadi DESTANA diantaranya Desa Lembang, Desa Pagerwangi, dan Desa Langensari. Maka dari itu penerapan kesiapsiagaan di Kecamatan Lembang tingkat kategori manajemen risiko bencana sedang

Daftar Pustaka

- [1] Hidayat, E. (2010). Analisis Morfotektonik Sesar Lembang, Jawa Barat. *Widyariset*, 13(2), 83-92.
- [2] Yulianto, E. (2011) Understanding the Earthquake Threat to Bandung from the Lembang Fault. Workshop Bahaya Gempabumi, Surabaya.
- [3] Badan Pusat Statistika Kabupaten Bandung Barat Dalam Angka, 2020.
- [4] Fadillah, M. (2020). *Peranan Dan Bentuk Tanggung Jawab Pemerintah Kabupaten Bandung Barat Dalam Upaya Pelaksanaan Mitigasi Bencana Di Wilayah Sesar Lembang Berdasarkan Peraturan Perundang-Undangan* (Doctoral dissertation).
- [5] Rumadan, R., & Darwin, I. S. (2019). Kajian Resiko Bencana Alam Patahan Lembang di Kecamatan Lembang, Parompong, Dan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.
- [6] Wardhiny, B. K. (2014). Kajian Analisis Resiko Bencana Sesar Dalam Penyusunan Arah Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Sesar (Studi Kasus Kecamatan Lembang).
- [7] Wijayanti Bitta Ikarani, Chamid Chusharini (2021). *Kajian Pengendalian Pencemaran Air Laut Berdasarkan Partisipasi Masyarakat di Kawasan Pesisir Pantai Santolo Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut*. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*. 1(1). 23-29