

**PELATIHAN DESA BINAAN SIAGA BENCANA UNTUK
PENGURANGAN RESIKO BENCANA GEMPA BUMI DAN LONGSOR DI DESA
SUNTENJAYA KECAMATAN LEMBANG KABUPATEN BANDUNG BARAT**

***TRAINING VILLAGE PLANNING FOR DISASTER PREPAREDNESS
REDUCTION OF EARTHQUAKE AND LANDSLIDE DISASTER RISK DISTRICT IN
SUNTENJAYA VILLAGE SUB-DISTRICT OF LEMBANG
DISTRICT BANDUNG BARAT***

Wanjat Kastolani¹, Darsiharjo¹, Iwan Setiawan¹, dan Fitri Rahmafitria²

¹ Dept. Pendidikan Geografi FPIPS UPI Bandung

² Prodi MRL FPIPS UPI Bandung

Email : wanjat_pci@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kecamatan Lembang di Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu daerah di Jawa Barat yang berada pada zona sesar Lembang dengan morfologi perbukitan membuatnya rawan bencana gempa bumi dan gerakan tanah seperti longsor. Potensi pertanian dan pariwisata menjadi ciri khas dari kecamatan ini, untuk mencegah masalah yang dapat ditimbulkan oleh gempa bumi dan gerakan tanah perlu adanya upaya pengurangan resiko bencana berbasis desa binaan, diharapkan dengan hal tersebut, masyarakat yang menjadi desa binaan ini menjadi lebih siaga terhadap bencana yang sewaktu-waktu akan terjadi. Laporan akhir pelatihan desa binaan untuk pengurangan resiko bencana longsor dan gempa bumi menunjukkan nilai positif yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat antara lain: (a) pengenalan kebencanaan di Indonesia, (b) bencana longsor, gempa bumi dan penyebabnya, (c) informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat, dan (d) mitigasi bencana longsor dan gempa bumi. Pembentukan kader/relawan warga siaga bencana dan desa binaan siaga bencana untuk menjalin komunikasi dalam upaya pembinaan mitigasi bencana.

Kata Kunci : Sesar Lembang, Potensi Bencana, Pelatihan Desa Siaga Bencana

ABSTRACT

Lembang District in West Bandung regency is one of the areas in West Java which is located in Lembang fault zone with hilly morphology making it prone to earthquake disaster and land movement like landslide. The potential of agriculture and tourism become characteristic of this sub-district, to prevent problems that can be caused by earthquakes and landslide, it needs a assisted village based disaster risk reduction efforts, it is hoped that with this assisted village, the people become more alert toward disasters that might be happen anytime. The final report on the training of the assisted villages for disaster risk reduction in landslide and earthquake shows positive values as indicated by the increase of knowledge and awareness among the people: (a) disaster recognition in Indonesia, (b) landslides, earthquakes and causes, (c) geographic information of potential landslide and earthquake disaster in Suntenjaya Village, Lembang Sub-District, West Bandung Regency, and (d) mitigation of landslide and earthquake disaster. The establishment of cadre / volunteer of disaster preparedness and disaster preparedness assisted villages to establish communication in the effort to develop disaster mitigation.

Keywords: Lembang Fault, Disaster Potential, Disaster Preparedness Village Training

PENDAHULUAN

Kecamatan Lembang berada di Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis merupakan wilayah

Bandung utara dan daerah resapan air bagi Kota Bandung dan Kota Cimahi, berdasarkan rencana tata ruang wilayah Kabupaten Bandung Barat, kecamatan ini adalah daerah konservasi

resapan air dan salah satu daerah pertanian dengan berbagai komoditas pertaniannya.

Kecamatan Lembang menurut klasifikasi iklim Junghun memiliki kondisi sejuk karena berada pada ketinggian 800 sampai diatas 1500 mdpl, ini didukung dengan jenis tanah vulkanik yang subur. Rerata curah hujan pada kecamatan ini berkisar antara 1500-2000 mm/tahun sehingga kondisi fisik tersebut mendukung untuk berbagai aktivitas pertanian, hususnya komoditas sayuran.

Salah satu desa yang ada di Kecamatan Lembang adalah Desa Suntenjaya, merupakan pemekaran dari Desa Cibodas. Desa ini memiliki 17 RW dengan luas sekitar 800 hektar. Secara geografis desa ini memiliki curah hujan sekitar 2027 mm dengan suhu rata-rata 20° Celcius dan memiliki ketinggian tempat sekitar 1280 sampai 2000 mdpl dan jumlah bulan hujan sekitar 8 bulan dengan topografi wilayah berbukit dan merupakan salah satu desa di Kecamatan Lembang yang berada pada zona sesar atau patahan lembang yang merupakan sesar yang aktif dan juga dekat dengan Gunung Tangkuban parahu. Kondisi ini memiliki potensi terjadinya bencana longsor dan gempa bumi yang jika tidak diantisipasi akan menimbulkan korban yang besar baik korban harta maupun jiwa.

IDENTIFIKASI MASALAH

Secara geologis Indonesia terletak pada pertemuan atau subduksi tiga lempeng dunia

yakni Eurasia, Pasifik dan Indo-Australia. Membuatnya memiliki banyak gunung api aktif dan rawan dengan bencana gempa bumi. Kondisi geologis tersebut juga membuat beberapa daerah di Indonesia memiliki kondisi morfologi yang berbukit dengan kemiringan lereng yang berbeda-beda serta curah hujan relatif tinggi, menjadikannya sebagai daerah dengan resiko longsor tinggi.

Jawa Barat sebagai salah satu provinsi di Indonesia yang berada pada pertemuan atau subduksi antara Lempeng Eurasia dan Indo-Australia membuatnya memiliki resiko tinggi terhadap bencana gempa bumi, selain itu terbentuk kondisi morfologi dengan kemiringan lereng yang beragam. Ini kemudian didukung oleh kondisi iklim dari Indonesia yang masuk dalam klasifikasi iklim tropis dengan penyinaran yang terjadi sepanjang tahun dan curah hujan yang relatif tinggi, membuat konsistensi tanah di beberapa daerah relatif kurang akibatnya memiliki resiko terjadi longsor. Longsor dan gempa bumi merupakan dua jenis bencana yang secara tidak langsung memiliki korelasi, daerah yang berada pada zona patahan atau lipatan juga rawan dengan resiko terjadinya longsor.

Menurut data yang dipublish oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) seperti pada tabel 1 bencana yang menyebabkan.

Tabel 1 Bencana di Provinsi Jawa Barat sampai tahun 2016

No	Jenis Bencana	Korban (Jiwa)			
		Meninggal	Hilang	Terluka	Menungsi
1	Puting Beliung	5,200	1,000	49,000	1,282,900
2	Banjir Dan Tanah Longsor	33,800	5,500	38,500	2,488,800
3	Aksi Teror / Sabotase	600	-	1,100	400
4	Kecelakaan Transportasi	11,900	3,200	700	-
5	Gempa Bumi dan Tsunami	47,800	1,500	48,400	584,000
6	Letusan Gunung Api	401,100	-	700	1,242,200
7	Kebakaran Hutan Dan Lahan	-	-	1,400	-
8	Gelombang Pasang / Abrasi	400	-	400	67,200
9	Hama Tanaman	-	-	-	-
10	Konflik / Kerusakan Sosial	-	-	1,000	-
11	Gempa Bumi	13,200	4,200	131,000	19,648,100
12	Tanah Longsor	78,500	6,900	73,000	4,428,500
13	Perubahan Iklim	300	-	600	-
14	Banjir	20,300	4,600	3,984,200	89,393,700
15	Kekeringan	-	-	-	-
16	Kebakaran	1,500	-	1,700	78,900

Sumber: <http://dibi.bnpb.go.id/data-bencana/statistik> diakses 7 Februari 2017

Seperti pada tabel 1 terlihat jumlah korban di Jawa Barat akibat berbagai jenis bencana alam khususnya gempa bumi dan longsor. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) seperti diberitakan dalam Pikiran Rakyat FM (3 Januari 2017) hasil rekap dari BPBD Provinsi Jawa Barat menyatakan bahwa sepanjang tahun 2016 telah terjadi 439 kejadian longsor dan 38 kali kejadian gempa bumi, adapun rincian dari kejadian ini meliputi Kabupaten Kuning (66 kali), Kabupaten Tasikmalaya (59 kali), Kabupaten Sukabumi (49 kali) dan Kabupaten Bogor (46 kali). Ini menunjukkan bahwa perlu adanya upaya pengurangan resiko bencana khususnya berkenaan dengan longsor dan gempa bumi.

Solusi yang ditawarkan kebanyakan lebih bersifat fisik seperti melakukan pembangunan berbagai infrastruktur yang tentunya sebagai buatan manusia memiliki kelemahan, aspek sosial seringkali diabaikan. Perlu adanya desa siaga bencana di Provinsi Jawa Barat sebagai desa percontohan dalam siaga menghadapi bencana alam, khususnya gempa dan longsor. Melalui desa siaga bencana diharapkan penduduk lebih siaga menghadapi bencana longsor dan gempa bumi, kesiapan mental juga menjadi bagian pengurangan resiko bencana.

Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat masuk kedalam wilayah Bandung Bagian Utara. Desa Suntenjaya dilewati oleh zona patahan atau sesar. Patahan ini membentang pada beberapa kecamatan di Kabupaten Bandung Barat hingga ke Kota Bandung. Desa Suntenjaya sebagai salah satu daerah yang dilintasi oleh zona patahan dan morfologi yang berbukit dengan kemiringan beragam membuatnya memiliki resiko yang tinggi terhadap bencana gempa bumi dan longsor, karenanya beberapa desa yang ada di desa ini cocok jika dijadikan sebagai desa binaan berbasis kemitraan untuk meningkatkan pengetahuan penduduknya dalam bencana, khususnya gempa bumi dan longsor.

Beberapa permasalahan yang teridentifikasi di lokasi pengabdian sehingga dirasa penting untuk segera dilakukan

pelatihan, antara lain:

- a) Banyaknya lahan dengan kondisi lereng terjal yang dibiarkan terbuka dan tidak diberi teras.
- b) Penggunaan lahan yang kurang sesuai.
- c) Kondisi curah hujan yang tinggi.
- d) Desa Suntenjaya berada dalam rangkaian Patahan Lembang yang berpotensi mengalami longsor dan gempa bumi.
- e) Adanya gejala-gejala longsor lahan di sebagian wilayah Desa Suntenjaya.
- f) Minimnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.
- g) Minimnya sosialisasi atau pelatihan tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan beberapa permasalahan yang teridentifikasi di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a) Bagaimana meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi di Desa Suntenjaya Lembang Kabupaten Bandung Barat?
- b) Bagaimana penerapan pelatihan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat di Desa Suntenjaya Lembang Kabupaten Bandung Barat?

TUJUAN DAN SASARAN

Adapun tujuan diselenggarakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi di lingkungan sekitarnya.
2. Memberikan pelatihan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat di Desa Suntenjaya Lembang Kabupaten Bandung Barat.
3. Wilayah sasaran dalam program yang diajukan ini adalah keseluruhan wilayah Desa Suntenjaya yang akan diadakan pelatihan berkala secara terpusat. Jika

- dilihat dari kondisi alam desa Suntenjaya desa ini memiliki mayoritas topografi berbukit serta lahan digunakan mayoritas digunakan untuk pertanian.
4. Kondisi alam Desa Suntenjaya secara umum wilayah ini sangat berpotensi mengalami bencana longsor jika masyarakat yang memanfaatkan lahan tidak menggunakan teknik tertentu seperti sengkedan dalam memanfaatkan lahan. Selain topografi, desa ini lokasinya sangat dekat dengan sesar atau patahan Lembang, sehingga sangat berpotensi terjadinya gempa. Jadi potensi bencana alam yang terjadi di desa Suntenjaya ini adalah Gempa bumi yang berasal dari patahan Lembang dan longsor akibat topografi desa.
 5. Selain itu desa Suntenjaya memiliki hutan cukup luas sekitar 800 ha yang merupakan hutan lindung, namun beberapa pemukiman dibangun dekat dengan hutan lindung, sehingga berpotensi terkena bencana kebakaran hutan. Ada sekitar 254 orang tinggal di pemukiman berpotensi terkena bencana kebakaran hutan. Desa Suntenjaya ini berbatasan dengan 4 desa, adapun 4 desa tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Batas administratif desa Suntenjaya

Batas	Desa	Kecamatan
Sebelah utara	Bukanagara	Cisalak/Subang
Sebelah selatan	Cimenyan	Cimenyan/Bandung
Sebelah timur	Cipanjalu	Cilengkrang/Bandung
Sebelah barat	Cibodas	Lembang

Sumber : Profile desa Suntenjaya tahun 2011

Sasaran dari PPM ini adalah masyarakat desa terutama pihak pemerintah setempat, tokoh masyarakat dan masyarakat pada umumnya yang dapat terlibat dapat berbagai kegiatan yang dilaksanakan dalam kegiatan ini.

MANFAAT KEGIATAN PPM

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

1. Memberikan alternatif mitigasi bencana longsor lahan berbasis masyarakat.
2. Sebagai wahana untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.
3. Sebagai forum untuk bertukar pikiran antara pihak masyarakat dan pamong setempat dengan perguruan tinggi dalam hal mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.

METODE PPM

Metode kegiatan yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian kepada

masyarakat adalah:

1. Ceramah

Ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep tentang: (a) pengenalan kebencanaan di Indonesia, (b) bencana longsor, gempa bumi dan faktor penyebabnya, (c) informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Kecamatan Lembang, dan (d) mitigasi bencana berbasis masyarakat. Ceramah dikombinasikan dengan memanfaatkan laptop dan LCD untuk menayangkan materi *powerpoint* yang dilengkapi dengan gambar-gambar dan penayangan video kejadian longsor di beberapa wilayah. Pemanfaatan laptop dan LCD mengingat materi pelatihan cukup banyak dan waktu pengabdian yang terbatas, sedangkan penayangan video kejadian longsor untuk membantu peserta pelatihan lebih mudah memahami longsor lahan, faktor penyebab, dan bahayanya. Adanya pelatihan melalui ceramah diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi di

lingkungannya.

2. Demonstrasi

Demonstrasi dilakukan oleh tim sebagai narasumber, yaitu dengan memberikan contoh mitigasi bencana longsor dan gempa bumi di lokasi pengabdian. Adanya pelatihan melalui demonstrasi diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dalam melakukan upaya mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat.

LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PPM

Langkah-langkah kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui tahapan sebagai berikut:

1. Penyampaian usulan pelatihan mitigasi bencana dan gempa bumi kepada pihak Desa Suntenjaya. Penyampaian usulan pelatihan untuk mengetahui tanggapan awal pamong desa setempat untuk menerima atau menolak kegiatan pelatihan yang diusulkan oleh tim pengabdian dari Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Penyusunan jadwal pelatihan. Setelah usulan pelatihan diterima maka tim pengabdian segera berkoordinasi dengan pamong setempat untuk menyusun jadwal pelatihan.
3. Pembahasan materi pelatihan. Pembahasan materi pelatihan dilakukan melalui diskusi bersama oleh tim pengabdian untuk menyamakan persepsi.
4. Pelaksanaan pelatihan. Pelatihan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat yang direncanakan diikuti oleh 30 orang peserta dan dilaksanakan selama 2 (dua) hari. Pelatihan dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Metode ceramah digunakan untuk pelatihan hari pertama, sedangkan metode demonstrasi digunakan untuk pelatihan hari kedua. Ceramah dilakukan untuk menyampaikan materi pengenalan kebencanaan di Indonesia, bencana longsor dan gempa bumi dan faktor penyebabnya, informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat, dan mitigasi

bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat. Demonstrasi dilakukan untuk memberikan contoh mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.

5. Pelaporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan secara tertulis kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UPI, yang sebelumnya telah dilakukan FGD untuk mendapatkan masukan dalam rangka perbaikan laporan akhir PPM.

FAKTOR PENDUKUNG DAN PENGHAMBAT KEGIATAN

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan dapat diidentifikasi faktor pendukung dan penghambat dalam melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat ini. Secara garis besar faktor pendukung dan penghambat adalah sebagai berikut.

1. Faktor Pendukung
 - a. Dukungan Kepala Desa dan Sekretaris Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat terhadap kegiatan PPM.
 - b. Ketersediaan tenaga ahli dalam bidang kebencanaan di Jurusan Pendidikan Geografi UPI dan dari LSM Kebencanaan DMRI.
 - c. Ketersediaan dana pendukung dari universitas sebagai pendukung penyelenggaraan kegiatan PPM.
 - d. Antusiasme masyarakat yang tinggi di lokasi pengabdian dalam mengikuti kegiatan PPM.
 - e. Lokasi pengabdian masuk dalam wilayah rawan bencana longsor lahan sehingga mudah untuk memberikan wawasan pengetahuan kepada masyarakat untuk melihat contoh kasus, bentuk lahan yang rawan dan penggunaan lahan oleh masyarakat setempat.
2. Faktor Penghambat
 - a. Keterbatasan waktu untuk pelaksanaan simulasi mitigasi yang diikuti oleh seluruh warga tidak dapat dilaksanakan. Hanya peserta pelatihan saja yang mengikuti simulasi.
 - b. Pembentukan relawan siaga bencana

untuk Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat tidak dapat dilaksanakan pada saat pelatihan, akan tetapi harus terlebih dahulu dibicarakan oleh aparat desa setempat.

KAJIAN PUSTAKA

1. Potensi Bencana

Potensi bencana dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu oleh kejadian alam (*natural disaster*) dan karena ulah manusia (*man-made disaster*). Lebih luas lagi berkaitan dengan definisi bencana tercantum dalam Undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bahwa yang dimaksud 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.

Berdasarkan definisi tersebut terdapat tiga faktor yang merupakan penyebab terjadinya bencana yaitu faktor alam, non-alam dan juga faktor manusia. Bencana alam adalah bencana yang disebabkan oleh proses alam. Bencana geologis adalah bencana yang disebabkan oleh proses geologi seperti antara lain; gempabumi, letusan gunungapi, tanah longsor dan sedimentasi serta erosi. Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat memiliki tiga potensi bencana utama yaitu; Potensi bencana Gunung Tangkuban Parahu, Gempa tektonik dari patahan Lembang, dan potensi gerakan tanah.

2. Potensi bencana letusan gunungapi Tangkuban Parahu

Gunungapi Tangkuban Parahu secara administratif termasuk ke dalam dua wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. Sedangkan berdasarkan letak geografis, Gunung Tangkuban Parahu berada pada posisi 6°46'LS dan 107°36'BT, dengan ketinggian 2084 mdpl.

Gunungapi Tangkuban Parahu merupakan gunungapi aktif strato yang

memiliki 9 kawah. Dua kawah utama di puncak adalah kawah Ratu dan kawah Upas berdiameter masing-masing sekitar 1000 m dengan kedalaman kawah 400 m.

Menurut Van Bemmelen (dalam Kusumadinata 1979) karakter erupsi Gunung Tangkuban Parahu dapat dibagi tiga fase yaitu :

- Fase eksplosif yang menghasilkan piroklastik dan mengakibatkan terjadinya lahar.
- Fase efusif yang menghasilkan banyak aliran lava berkomposisi andesit basaltis.
- Fase pembentukan/pertumbuhan Gunung Tangkuban Parahu, sekarang umumnya eksplosif kategori kecil dan kadang diselingi erupsi freatik.

Erupsi Gunungapi Tangkuban Parahu bercirikan erupsi eksplosif berintensitas kecil dan kadang-kadang diselingi oleh erupsi freatik dengan rentang waktu letusan berkisar antara 2-50 tahun. Berdasarkan pengamatan sejak abad ke 19, gunungapi ini tidak pernah menunjukkan erupsi magmatik besar, kecuali erupsi abu tanpa diikuti oleh letusan lava, awan panas ataupun lontaran batu pijar. Erupsi freatik mendominasi kejadian erupsi Gunung Tangkuban Parahu dan diikuti peningkatan suhu solfatara dan fumarola di beberapa kawah yang aktif, yaitu Kawah Ratu, Kawah Baru dan Kawah Domas.

Material vulkanik yang dilontarkan berupa abu yang sebarannya terbatas sekitar puncak hingga beberapa kilometer. Semburan lumpur hanya terjadi di sekitar kawah. Pada saat terjadi peningkatan kegiatan vulkanisme, biasanya muncul asap putih fumarol/solfatara yang kadang-kadang diikuti oleh munculnya gas beracun CO dan CO₂. Berdasarkan laporan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) aktivitas G. Tangkuban Parahu berupa letusan freatik di Kawah Ratu terjadi pada tanggal 5 Oktober 2013, sehingga statusnya dinaikkan dari Normal (level I) menjadi Waspada (level II).

Berdasarkan pada penjelasan dari Hadisantono, *dkk* (2005) dalam peta kawasan rawan bencana gunungapi Tangkuban Parahu yang dikeluarkan secara resmi oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi

(DVMBG), bahaya gunungapi dapat terjadi apabila suatu daerah pemukiman dan tata guna lahan lainnya terancam oleh produk erupsi gunungapi, seperti awan panas, lava, lontaran batu pijar, hujan debu, gas beracun dan lahar (dingin atau panas). Secara umum bahaya erupsi gunungapi dapat dikategorikan sebagai bahaya primer dan bahaya sekunder.

a. Bahaya primer (bahaya langsung)

Bahaya primer adalah bahaya sebagai akibat langsung dari erupsi gunungapi, seperti: material freatik, lontaran batu (pijar), hujan abu, hujan lumpur, gas beracun, awan panas, dan aliran lava. Data geologi dan sejarah kegiatan erupsi menunjukkan bahwa erupsi-erupsi gunung Tangkuban Parahu yang tercatat dalam sejarah merupakan erupsi eksplosif yang kecil-kecil saja, berupa erupsi freatik, gas beracun dan semburan lumpur, sedangkan awan panas dan aliran lava belum pernah terjadi. Sebaran endapan freatik dan lontaran batu (pijar) dari erupsi terdahulu umumnya tersingkap pada jarak radius 500-1000 meter dari pusat erupsi, sedangkan hujan abu karena lebih halus sebarannya lebih luas.

b. Bahaya sekunder (bahaya tidak langsung)

Bahaya sekunder adalah suatu bahaya tidak langsung dari erupsi gunungapi. Akibat sekunder ini berupa lahar. Lahar umumnya terjadi apabila material lepas berupa endapan awan panas dan abu yang terakumulasi di daerah puncak dan lembah-lembah di daerah hulu sungai yang berasal dari puncak yang diangkut oleh air hujan, mencairnya salju atau es ataupun danau kawah yang berisi air. Dari penelitian yang pernah dilakukan, seperti di G. Merapi (Jawa Tengah) lahar terbentuk bila curah hujan mencapai 40 mm dalam 2 jam, dan zona yang potensial untuk terjadinya lahar antara ketinggian 600 m – 450 m (Lavigne dkk, 2000).

Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung api Tangkuban Parahu dari Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG), terbagi dalam tiga tingkatan dari rendah ke tinggi yaitu : Kawasan Rawan Bencana I, Kawasan Rawan

Bencana II, Kawasan Rawan Bencana III. Berikut ini adalah uraian dari tiga tingkatan tersebut.

a. Kawasan Rawan Bencana I (KRB I)

Kawasan Rawan Bencana I adalah kawasan yang berpotensi terlanda lahar. Selama letusan membesar, kawasan ini berpotensi tertimpa material jatuhnya berupa hujan abu dan kemungkinan lontaran batu (pijar). Kawasan ini dibedakan menjadi ;

1) Kawasan rawan bencana terhadap lahar. Kawasan ini terletak sepanjang sungai atau di dekat lembah sungai atau di bagian hilir sungai yang berhulu di daerah puncak. Pemukiman atau daerah Gunung Tangkuban Parahu yang berpotensi dilanda lahar adalah :

a) Lereng Utara, pemukiman di sepanjang lembah sungai Ciasem (bagian hulu), kemudian disebut Cimuja (di bagian hilirnya) yang berpotensi dilanda lahar adalah daerah Bojongrangkas.

b) Lereng Tenggara, pemukiman di sepanjang sungai Cikole atau Cibogo (daerah hulu) yang berpotensi dilanda lahar adalah Gamblok, Cikole dan Sukasari. Sungai Cikole dan Cibogo adalah bagian dari sub DAS Cikapundung Hulu yang pada bagian hilirnya merupakan kawasan perkotaan.

c) Lereng Baratdaya, pemukiman di sepanjang lembah sungai Cihideung (bagian hulu) tidak ada, sedangkan lembah sungai Cibeureum (bagian hilir) yang berpotensi dilanda lahar adalah kawasan perkotaan.

2) Kawasan rawan hujan abu tanpa memperhatikan arah tiupan angin dan kemungkinan terkena lontaran batu (pijar). Batas radius sebaran hujan abu dan lontara batu untuk KRB I tidak ditentukan karena dapat lebih jauh. Jadi daerah pemukiman yang terletak pada radius lebih besar 5 km dari pusat erupsi merupakan kawasan rawan bencana I (KRB I) yang berpotensi dilanda hujan abu.

b. Kawasan Rawan Bencana II (KRB II)

Kawasan Rawan Bencana II dibedakan menjadi beberapa kawasan berdasarkan potensi materialnya:

1) KRB II yang berpotensi terlanda awan panas.

Meskipun letusan magmatis belum pernah terjadi dan berdasarkan data geologi G. Tangkuban Parahu erupsinya tidak menghasilkan awan panas sebagai bahan utama pembentuk lahar, kemungkinan terjadinya awan panas yang diikuti terbentuknya lahar perlu diantisipasi. Bila terjadi awan panas sebarannya diperkirakan hanya terbatas di daerah kawah dan mengikuti lembah Cikoneng di lereng Timurlaut pada jarak ± 5.5 km dari pusat erupsi (Kawah Ratu), lembah Cipangasahan melalui Dawuan ke arah timur daerah Gunung Palasari pada jarak 5.5 km dari pusat erupsi dan ke arah timur melalui Kawah Badak.

2) KRB II yang berpotensi terlanda lava

Aliran lava dikendalikan oleh morfologi yang dilaluinya dan biasanyamelalui daerah seperti lembah-lembah sungai di daerah puncak. Berdasarkan morfologi daerah puncak, bila terjadi erupsi yang menghasilkan lava, maka sebaran aliran lava diperkirakan hanya akan menempati kawasan Kawah Ratu atau Kawah Upas kecuali terjadi erupsi dari samping maka sebarannya melalui lembah lebih rendah di sekitar lereng timur. Berdasarkan posisi kawah samping saat ini (Domas), daerah yang berpotensi dilanda aliran lava adalah lereng timurlaut. Lava merupakan potensi yang dapat dihindari karena pergerakan alirannya relatif lambat $\pm 5-10$ km/jam sehingga terdapat waktu yang banyak untuk menjauhi daerah alirannya.

3) KRB II yang berpotensi terlanda lahar
Kawasan rawan bahaya II yang berpotensi dilanda lahar adalah mengikuti sebaran awan panas di lereng utara pada alur sungai, timurlaut dan sebagian kecil lereng timur, sedangkan

ke arah lereng tenggara, selatan, baratdaya dan baratkemungkinannya lebih kecil karena material pembentuk laharnya hanya berasal dari endapan jatuhan piroklastika.

4) KRB II yang berpotensi terlanda hujan abu lebat dan lontaran batu (pijar)

Hujan abu lebat adalah material letusan berukuran lapili hingga abu baik hasil erupsi magmatik maupun semi magmatik/freatik, sedangkan lontaran batu (pijar) berupa bom gunungapi dan pecahan batuan tua yang terbawa saat letusan. Sebaran hujan abu lebat dan lontaran batu (pijar) paling tebal di daerah puncak dan sekitarnya, fragmen yang relatif lebih kecil mencapai radius lebih jauh dari pusat erupsi. Dari data geologi diketahui bahwa hujan abu lebat dan lontaran batu (pijar) mencapai radius 5 km dari pusat erupsi dan dalam radius ini adalah daerah Cikole (lereng tenggara), kemudian daerah Sukatinggi (lereng selatan). Sebagian besar penggunaan lahan pada daerah ini adalah hutan dan perkebunan serta lahan pertanian penduduk.

c. Kawasan Rawan Bencana III (KRB III)

Kawasan rawan bencana III (KRB III) adalah kawasan yang letaknya dekat dengan sumber erupsi yang sering dilanda gas racun, lontaran batu (pijar) erupsi freatik dan kemungkinan awan panas. Oleh karena tingkat kerawanan yang tinggi, kawasan ini tidak diperkenankan untuk hunian dan tujuan komersial. Pemberlakuan KRB III semata-mata untuk mengantisipasi bahaya yang mungkin terjadi, karena daerah kawah merupakan kawasan wisata yang banyak dikunjungi wisatawan. Batas material lontaran dan hujan abu pada erupsi freatik berjarak radius 0,5 - 1 km dari pusat erupsi.

Bedasarkan pada kajian terhadap kawasan rawan bencana (KRB) G. tangkubanparahu, maka lokasi Desa Suntenjaya berada pada KRB II dengan potensi bahaya berupa aliran lahar di lembah sungai dan berpotensi terkena hujan abu lebat.

3. Potensi gempa bumi

Potensi bencana gempa bumi terhadap kawasan Cikole Jayagiri Desa, terutama berasal dari adanya sesar aktif, yaitu Sesar Lembang. Sebenarnya potensi gempa juga dapat berasal dari gempa vulkanik (dalam dan dangkal) yang merupakan salah satu indikator adanya aktivitas Gunung Tangkuban Parahu. Sesar dalam bahasa Inggris disebut "*fault*" merupakan retakan di kerak bumi yang mengalami pergeseran atau pergerakan. Secara umum dikenal tiga jenis sesar, yaitu sesar normal (*normal fault*), sesar naik (*reverse fault*), dan sesar geser mendatar (*strike-slip fault*). Dalam bahasa sehari-hari, sesar sering disebut juga sebagai "patahan." Sesar Lembang membentuk retakan tektonik memanjang lebih dari 22 km dan termasuk jenis sesar normal. Bagian utara bergerak relatif turun, sementara bagian selatan terangkat.

Kota Lembang hingga Cisarua di barat dan Maribaya hingga Cibodas/Batuloceng di timur merupakan bagian yang mengalami penurunan tersebut. Akibat dari proses tektonik ini terbentang suatu gawir (lereng lurus) yang merupakan bidang gelincir Sesar Lembang yang dapat jelas terlihat dari Lembang ke arah timur. Menurut Dam (1994) yang dikutip Yulianto (2009) morfologi di sepanjang garis patahan menunjukkan karakteristik yang berbeda secara mencolok. Sisi sebelah timur patahan yang memotong lava membentuk gawir yang sangat tinggi. Ketinggian gawir ini semakin berkurang ke sisi barat sehingga memperlihatkan morfologi menyerupai engsel. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sisi timur dan barat patahan bisa jadi bergerak dengan mekanisme yang berbeda yaitu pada sisi timur memiliki komponen pergerakan vertikal (*dip-slip*) lebih dominan daripada komponen pergerakan horizontalnya (*strike slip*) sementara hal sebaliknya terjadi di sisi barat patahan. Perbedaan mekanisme ini kemungkinan mengindikasikan adanya segmentasi di sepanjang patahan. Satu-satunya laporan yang menunjukkan adanya segmentasi pada Patahan Lembang diberikan oleh Dam (1994). Jika Patahan Lembang

hanya terdiri dari satu segmen yang bergerak secara bersama maka gempabumi yang dibangkitkan dapat mencapai 7 skala Richter dan jika lebih dari satu segmen dan bergerak secara bersama, maka potensi gempa akan lebih dari lebih dari 7 skala Richter.

4. Potensi bencana gerakan tanah

Propinsi Jawa Barat paling rawan terhadap bencana gerakan tanah/tanah longsor dibandingkan propinsi-propinsi lainnya di Indonesia. Hal tersebut tidak terlepas karena kondisi geologi, curah hujan, aktivitas penduduk, kemiringan lereng dan faktor lainnya. Gerakan tanah/batuan didefinisikan sebagai gerakan menuruni atau keluar lereng oleh massa tanah atau batuan penyusun lereng, ataupun percampuran keduanya sebagai bahan rombakan, akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut (Brunsdon, 1984). Pada prinsipnya gerakan tanah atau istilah umumnya tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar dari pada gaya penahan. Gaya penahan dipengaruhi oleh kekuatan batuan, dan kepadatan tanah. Sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, dan beban serta berat jenis dari tanah-batuan. Sedangkan yang menjadi faktor pemicu gerakan tanah adalah curah hujan, getaran dan aktivitas manusia.

Aktivitas manusia dalam hal ini berkaitan dengan upaya manusia menggunakan lahan, misalnya pembukaan hutan secara sembarangan, penanaman jenis pohon yang terlalu berat dengan jarak tanam terlalu rapat, penambangan yang tidak berwawasan lingkungan, pemotongan tebing/lereng untuk jalan atau pemukiman yang tidak memenuhi standar teknis dapat memicu terjadinya gerakan tanah.

Mekanisme terjadinya gerakan tanah biasanya dipicu oleh curah hujan yang tinggi dan berlangsung lama sehingga kandungan air dalam tanah meningkat (jenuh air), bobot masa tanah jadi bertambah, ikatan antar butir tanah mengecil, dan daya dukung tanah berkurang, ditambah dengan adanya limpasan dari lereng yang relatif terjal dan tidak stabil sehingga bergerak mencari keseimbangan

baru dan terjadilah gerakan tanah.

Zona kerentanan gerakan tanah berdasarkan klasifikasi yang dibuat oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, dibagi menjadi 4, yaitu :

- a. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah artinya gerakan tanah sangat jarang atau tidak pernah terjadi, baik gerakan tanah lama maupun baru, kecuali pada daerah yang tidak begitu luas pada tebing sungai (dalam peta, warna putih).
- b. Zona kerentanan gerakan tanah rendah artinya gerakan tanah jarang terjadi, jika tidak mengalami gangguan pada lereng. Gerakan tanah berdimensi kecil dapat terjadi terutama pada tebing sungai (dalam peta, warna hijau).
- c. Zona kerentanan gerakan tanah menengah artinya gerakan tanah dapat terjadi terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan, atau jika lereng mengalami gangguan. Gerakan tanah lama dapat aktif kembali akibat dari curah hujan yang tinggi (dalam peta, warna kuning).
- d. Zona kerentanan gerakan tanah tinggi artinya gerakan tanah sering terjadi, sedangkan gerakan tanah lama dan baru masih aktif bergerak akibat curah hujan yang tinggi dan erosi yang kuat (dalam peta, warna merah).

5. Mitigasi Bencana

Menurut Undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bahwa yang dimaksud mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi bencana geologi adalah rangkaian upaya mengurangi hingga meniadakan korban yang diakibatkan oleh bencana geologis.

Berdasarkan potensi bencana yang ada di Desa Suntenjaya, maka diperlukan mitigasi bencana sebagai upaya mengurangi risiko jatuhnya korban jiwa ataupun kerugian secara materi lainnya.

a. Mitigasi bencana letusan Gunung Tangkubanparahu

Berdasarkan panduan pengenalan karakteristik bencana dan mitigasi bencana yang dirilis oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) bahwa upaya memperkecil jumlah korban jiwa dan kerugian harta benda akibat letusan gunungapi, tindakan yang perlu dilakukan adalah sebagai :

- 1) Pemantauan, aktivitas gunung api dipantau selama 24 jam menggunakan alat pencatat gempa (seismograf). Data harian hasil pemantauan dilaporkan ke kantor Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) di Bandung dengan menggunakan radio komunikasi SSB. Petugas pos pengamatan Gunung Api menyampaikan laporan bulanan ke pemda setempat.
- 2) Tanggap Darurat, tindakan yang dilakukan oleh DVMBG ketika terjadi peningkatan aktivitas gunung berapi, antara lain mengevaluasi laporan dan data, membentuk tim Tanggap Darurat, mengirimkan tim ke lokasi, melakukan pemeriksaan secara terpadu.
- 3) Pemetaan, Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung berapi dapat menjelaskan jenis dan sifat bahaya gunung berapi, daerah rawan bencana, arah penyelamatan diri, lokasi pengungsian, dan pos penanggulangan bencana.
- 4) Penyelidikan gunung berapi menggunakan metoda Geologi, Geofisika, dan Geokimia. Hasil penyelidikan ditampilkan dalam bentuk buku, peta dan dokumen lainnya.
- 5) Sosialisasi, petugas melakukan sosialisasi kepada Pemerintah Daerah serta masyarakat terutama yang tinggal di sekitar gunung berapi. Bentuk sosialisasi dapat berupa pengiriman informasi kepada Pemda dan penyuluhan langsung kepada masyarakat.

Upaya mitigasi yang dirilis oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) masih bersifat umum. Upaya mitigasi yang lebih operasional dapat dilakukan oleh masyarakat di Desa

Suntenjaya adalah sebagai berikut:

1) Persiapan dalam menghadapi letusan gunungapi

- Menempatkan bangunan, fasilitas pendukung di jalur yang aman dari aliran lahar (KRB I) biasanya lembah sungai.
- Merancang atap bangunan dengan sudut yang lancip/miring sehingga ketika terjadi hujan abu lebat (KRB II) abunya dapat langsung turun, sehingga atap tidak gampang runtuh karena pengendapan dari hujan abu.
- Mengasuransikan bangunan dan fasilitas umum.
- Memberikan pelatihan terhadap masyarakat. Hal ini penting untuk memberikan informasi mengenai potensi bahaya gunungapi.
- Material bangunan yang tidak mudah terbakar.
- Menjalin komunikasi dengan pos pemantau di pusat erupsi. Hal ini penting karena informasi awal sangat penting untuk upaya selanjutnya (peringatan dini).
- Membuat rencana dan jalur evakuasi.
- Mengenali daerah setempat dalam menentukan tempat yang aman untuk mengungsi.
- Mempersiapkan kebutuhan dasar untuk bertahan hidup dalam kondisi terburuk, misalnya P3K dan air bersih.

2) Jika Terjadi Letusan Gunung Berapi

- Ikuti instruksi dari pihak yang berwenang untuk tahap evakuasi
- Selalu memantau kondisi dari sumber informasi (jaringan radio khusus)
- Hindari daerah rawan bencana seperti lereng gunung, lembah dan daerah aliran lahar.
- Arahkan pengunjung ke tempat terlindungi dan aman material letusan. Persiapkan diri untuk kemungkinan bencana susulan.
- Kenakan pakaian yang bisa melindungi tubuh seperti: baju lengan panjang, celana panjang, topi, masker pernapasan dan tidak memakai lensa kontak.
- Memberikan pertolongan pertama jika

ada korban.

3) Setelah Terjadi Letusan Gunung Berapi

- Jauhi wilayah yang terkena hujan abu
- Bersihkan atap dari timbunan abu, karena beratnya bisa merusak atau meruntuhkan atap bangunan.
- Merehabilitasi bangunan dan fasilitas umum.

b. Mitigasi gempa bumi

Mitigasi terhadap gempa bumi, secara operasional dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan terhadap bencana, tahap ketika terjadi bencana dan tahap setelah bencana tersebut terjadi.

1) Tahap persiapan terhadap bencana gempa bumi

- Pemetaan terhadap sumber potensi gempa bumi. Hal ini penting untuk mengetahui jarak dan besaran getaran dari sumber potensi gempa.
- Mengasuransikan bangunan dan fasilitas desa
- Membangun desa dengan bangunan yang tahan gempa dan di zona yang aman.
- Akses informasi dari pihak yang berwenang
- Pelatihan terhadap karyawan/pegawai desa
- Membuat rencana dan jalur evakuasi dengan survey daerah setempat dalam menentukan tempat yang aman untuk mengungsi, misalnya lapangan terbuka.
- Mempersiapkan kebutuhan dasar untuk bertahan hidup dalam kondisi terburuk, misalnya P3K dan air bersih.

2) Saat terjadi gempa bumi

- Segera keluar dari bangunan dan mengikuti jalur evakuasi.
- Mencari tempat terbuka yang aman dari kemungkinan runtuhnya bangunan, pohon, jaringan listrik dan lain-lain.
- Ikuti instruksi dari pihak yang berwenang untuk tahap evakuasi selanjutnya.
- Selalu memantau kondisi dari sumber informasi (jaringan radio khusus)
- Memberikan pertolongan pertama jika ada korban.

3) Setelah terjadi bencana gempa

- Mencari dan menyelamatkan (SAR)
- Bantuan medis emergensi
- Kebutuhan-kebutuhan kerusakan dan survey penilaian (untuk klaim asuransi)
- Reparasi dan rekonstruksi desa

c. Mitigasi gerakan tanah

Mitigasi terhadap bencana gerakan tanah secara operasional dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu persiapan, saat terjadi bencana dan setelah terjadi bencana. Rincian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1) Persiapan yang bersifat preventif terhadap gerakan tanah

- Pemetaan terhadap bahaya gerakan tanah (dapat mengakses dari PVMBG)
- Asuransi terhadap bangunan dan fasilitas desa
- Pelatihan terhadap masyarakat terhadap potensi bencana gerakan tanah
- Membangun desa dengan bangunan yang sesuai dengan saran teknik daerah rawan gerakan tanah.
- Membangun pada zona yang aman dari gerakan tanah, seperti tidak mendirikan bangunan pada alur sungai dan tepi tebing yang rentan terjadi gerakan tanah.
- Penanaman pohon yang berakar kuat dan dalam pada lereng yang curam sehingga mampu mengikat tanah.

2) Ketika terjadi bencana gerakan tanah

- Evakuasi korban dan berikan pertolongan pertama jika ada korban.
- Mencari tempat terbuka yang aman dari kemungkinan runtuhnya bangunan, pohon, jaringan listrik dan lain-lain.
- Ikuti instruksi dari pihak yang berwenang untuk tahap evakuasi selanjutnya.
- Selalu memantau kondisi dari sumber informasi (jaringan radio khusus)

3) Setelah terjadi bencana

- Mencari dan menyelamatkan (SAR)
- Bantuan medis emergensi
- Kebutuhan-kebutuhan kerusakan dan survey penilaian (untuk klaim asuransi)
- Reparasi dan rekonstruksi desa

PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

Hasil pelaksanaan kegiatan PPM secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Langkah awal kegiatan PPM berupa penyampaian usulan pelatihan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi Bapak Kepala Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat diterima dengan baik. Dengan demikian masyarakat di lokasi pengabdian siap menerima tim PPM UPI untuk melaksanakan kegiatan pelatihan di wilayahnya.
2. Jadwal pelatihan dilaksanakan selama 2 (dua) hari.
3. Pembahasan materi pelatihan oleh tim pengabdian menyepakati bahwa pada pelatihan pertama berupa pemberian materi dengan metode ceramah. Materi pelatihan pertama yaitu mengenai pengenalan kebencanaan di Indonesia, bencana longsor dan gempa bumi dan penyebabnya, informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat, dan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi. Penyampaian materi dilakukan oleh tim PPM UPI dibantu LSM DMRI. Pada pelatihan kedua dilakukan pelatihan dengan metode demonstrasi bagaimana langkah pencegahan longsor dan gempa bumi diawali oleh tim pengabdian (narasumber) dan dilanjutkan oleh Tim dari LSM DMRI di bawah petunjuk narasumber.
4. Kemampuan peserta pelatihan dalam penguasaan materi cukup baik, hal ini dapat dilihat dari antusiasme peserta dalam sesi diskusi dan tanya jawab. Beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta, antara lain: (1) peranan iklim khususnya curah hujan dan temperatur dalam mempercepat terjadinya longsor lahan, (2) penyebab terjadinya perubahan yang terjadi baru-baru ini, (3) faktor penentu keragaman tingkat kerawanan longsor dan gempa bumi (4) langkah mudah, sederhana dan tepat dalam menyikapi wilayah yang

berpotensi terjadi longsor dan (5) hal-hal yang perlu segera dilakukan jika terjadi gejala-gejala longsor di wilayahnya.

5. Pembentukan kader warga siaga bencana dan membuat kesepakatan dengan pihak Desa Suntenjaya menjadi desa binaan siaga bencana.
6. Monitoring pembentukan kader warga siaga bencana oleh Desa Suntenjaya dilakukan pada tanggal 12 November 2017.
7. Pelaporan kegiatan pengabdian dilakukan oleh tim PPM. Sebelum pengumpulan laporan akhir PPM dilakukan kegiatan FGD untuk mendapatkan beberapa masukan perbaikan laporan.

B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM

Hasil pelaksanaan kegiatan PPM secara garis besar dapat dilihat dari penilaian beberapa komponen sebagai berikut:

1. Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan.
Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan dapat dinilai sangat baik, mengingat target jumlah peserta pelatihan sebanyak 30 orang, sementara itu dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan baik pertama maupun kedua yang dapat hadir juga sebanyak 30 orang (100%).
2. Ketercapaian tujuan pelatihan.
Keterbatasan waktu yang disediakan mengakibatkan tidak semua materi dapat disampaikan secara detil. Banyak di antara materi yang hanya disampaikan secara garis besar, sehingga sangat memungkinkan peserta dengan latar belakang pendidikan berbeda masih kurang paham dengan materi yang diberikan oleh tim pengabdian. Kegiatan tersebut dilanjutkan dengan demonstrasi simulasi mitigasi bencana longsor dan gempa bumi. Dilihat dari antusiasme peserta dalam forum diskusi dan tanya jawab serta pelaksanaan demonstrasi maka ketercapaian tujuan pelatihan dapat dinilai baik (80%), hal ini dikarenakan adanya peningkatan pengetahuan dan kesadaran dari peserta terhadap mitigasi

bencana longsor dan gempa bumi. Untuk lebih meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta dilakukan penerapan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.

3. Ketercapaian target materi yang telah direncanakan
Ketercapaian target materi yang telah direncanakan dapat dinilai baik (80%) karena materi pelatihan telah dapat disampaikan secara keseluruhan meskipun tidak secara detil akibat keterbatasan waktu. Materi pelatihan yang telah disampaikan adalah: (a) pengenalan kebencanaan di Indonesia, (b) bencana longsor, gempa bumi dan penyebabnya, (c) informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Kecamatan Lembang, (d) mitigasi bencana longsor dan gempa bumi berbasis masyarakat dan (e) penerapan mitigasi bencana longsor dan gempa bumi

4. Kemampuan peserta dalam penguasaan materi
Kemampuan peserta dalam penguasaan materi dapat dinilai cukup baik (70%), hal ini dikarenakan simulasi mitigasi tidak maksimal, sehingga peserta kurang paham dengan materi yang disampaikan oleh narasumber. Hal ini didukung latar belakang pendidikan dan kemampuan para peserta yang berbeda-beda dalam menyerap materi yang disampaikan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan “Pelatihan Desa Binaan Siaga Bencana Untuk Pengurangan Resiko Bencana Gempa Bumi Dan Longsor di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat” dapat dinilai dengan kategori baik.

KESIMPULAN

1. Kegiatan pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.
2. Peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dilakukan dengan penyampaian materi, antara lain: (a) pengenalan kebencanaan di Indonesia, (b) bencana longsor, gempa bumi dan

- penyebabnya, (c) informasi geografis potensi bencana longsor dan gempa bumi di Desa Suntenjaya Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat, dan (d) mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.
3. Untuk lebih meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat dilakukan simulasi mitigasi bencana longsor dan gempa bumi.
 4. Pembentukan kader/relawan warga siaga bencana dan desa binaan siaga bencana untuk menjalin komunikasi dalam upaya pembinaan mitigasi bencana.

SARAN

1. Tim PPM UPI diharapkan menjalin komunikasi dengan wilayah yang menjadi sasaran pengabdian, sebagai implementasi pembinaan terhadap desa yang menjadi binaan kampus.
2. Program pengabdian ini diharapkan dapat dilaksanakan secara simultan pada tahun berikutnya dengan simulasi mitigasi yang melibatkan seluruh warga. Materi mengenai upaya penolongan pertama dan upaya rekonstruksi pasca bencana harus lebih diperkuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bisri, dkk. (2006). *“Profil Geologi Lingkungan Wilayah Metropolitan Bandung,”* Pusat Lingkungan Geologi–Badan Geologi, Bandung.
- Djadja, dkk. (2011). *“Laporan Penyelidikan Tanggap Darurat Gerakan Tanah di Desa Cikole Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat Jawa Barat.”* Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Erawan, H. (2017). *BPBD : 1.074 Bencana Terjadi di Jabar Sepanjang 2016.* [Online]. Tersedia: <http://www.prfmnews.com/berita.php?detail=bpbd--1074-bencana-terjadi-di-jabar-sepanjang-2016>. (Diakses 7 Februari 2017)
- Massanat, Y. (2014). *Landslide Hazards: Geotechnical Aspects and Management Policies.* Jordan Journal of Civil Engineering. Vol 8 (1). Hlm, 5772-5776.
- Sultana, S; Rahman, U dan Saika, U. (2013).

Earthquake, Cause Susceptibility And Risk Mitigation In Bangladesh. ARPN Journal of Earth Sciences. Vol 2 (1), hlm, 70-80.

- Darilag, J.D; Cuaresma, M.J.; Darauay, M.V dan Engr. Bosi, F.N. (2013). *Landslide Mitigation Device Using Criss-Crossed Bottles.* International Journal of Engineering and Applied Sciences. Vol 4 (3). Hlm, 11-16.
- Surono (2005). *“Mitigasi Bencana Gerakan Tanah di Propinsi Jawa Barat.* “Makalah Seminar Sehari Pemahaman Pengetahuan Bencana Alam Akibat Proses Geologi Untuk Guru Sekolah Menengah” Bandung 26 Maret 2005.
- Yulianto, Eko (2009). *“Paleoseismologi Patahan Lembang Dalam Rekaman Sagpond”* Sumber internet : <http://www.vsi.esdm.go.id>.

BIODATA

1. **Prof. Dr. wanjat Kastolani, M.Pd.**
Dosen Pendidikan Geografi, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. **Prof. Dr. Darsiharjo, M.S.**
Dosen Pendidikan Geografi, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. **Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.**
Dosen Pendidikan Geografi, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. **Fitri Rahmafritria, M.Si.**
Dosen Manajemen Resort and Leisure, FPIPS, Universitas Pendidikan Indonesia.