

**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM KESIAP SIAGAAN MENGANTISIPASI
ANCAMAN BENCANA ALAM DI DESA KALI DAN KALI SELATAN MINAHASA**

Oleh :

Poli Hanny

(Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, hanny.poli@unsrat.ac.id)

Papia J.C. Franklin

(Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi)

Ricky M.S Lakat

(Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi)

Abstrak

Artikel ini merupakan suatu luaran dari implementasi kegiatan bidang pengabdian kepada masyarakat khususnya dalam bidang kebencanaan yang dapat melibatkan masyarakat. Melalui program dengan skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2018, tim telah melaksanakan kegiatan "PKM Pelatihan Teknis Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Ancaman Bencana di Desa Kali dan Kali Selatan Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa" yang telah dihadiri sebanyak 46 orang peserta dari anggota masyarakat setempat. Luaran dari kegiatan ini ialah tersedianya karya ilmiah yang dipublikasikan dalam jurnal nasional serta tersedianya petunjuk teknis yang praktis dan memadai bagi masyarakat.

Program ini dilaksanakan dengan metode survey, observasi lokasi lingkungan permukiman desa, melakukan wawancara dengan pemerintah desa Kali dan Kali Selatan serta mitra kerja yaitu masyarakat yang ada disekitar lokasi rawan banjir, tanah lonsor, erupsi gunung berapi dan pihak yang berkepentingan lainnya (stakeholders) serta studi pustaka.

Sebagai kesimpulan, upaya peningkatan ketentraman, keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat di desa memerlukan kerjasama antara pemerintah dari kedua desa dimaksud dengan masyarakat, lembaga sosial masyarakat, lembaga pendidikan tinggi sebagai antisipasi terhadap ancaman bencana. Pertumbuhan dan perkembangan suatu komunitas masyarakat ditentukan oleh adanya rasa tenteram, aman dan nyaman yang perlu difasilitasi oleh pemerintah melalui: pembangunan infrastruktur yang tanggap terhadap ancaman bencana alam seperti: banjir dan tanah longsor dan erupsi gunung berapi; melaksanakan penghijauan bukit serta memelihara drainase; penegakan peraturan dalam membangun rumah pada kawasan rawan bencana; pelatihan teknis / sosialisasi; penempatan tanda-tanda jalur evakuasi; pendampingan baik dari pemerintah dalam hal ini melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Minahasa serta Lembaga Pendidikan Tinggi yang memiliki kepakaran ilmu dan teknologi, ketrampilan dalam bidang kebencanaan serta lembaga-lembaga sosial kemasyarakatan lainnya yang berkompeten dalam rangka memberikan rasa tenteram, aman dan kenyamanan.

Kata Kunci: Bencana, Banjir, Tanah Longsor, Erupsi Gunung Berapi, Tenteram

I. PENDAHULUAN

Desa Kali dan desa Kali Selatan yang berada di kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa yang jaraknya dari pusat kota Manado \pm 10 Km dari pusat kota dan 8 sampai 8,5 Km dari Kampus Universitas Sam Ratulangi yang masing dipimpin oleh seorang Hukamtua (kepala desa). Desa Kali dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 527 dan jumlah penduduknya sebanyak 1.773 orang, dengan mata pencaharian utama masyarakat yaitu

sebagai petani terbagi dalam 7 jaga (dusun). Sedangkan Desa Kali Selatan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 574 dan jumlah penduduknya sebanyak 1.806 orang, dengan mata pencaharian utama masyarakat yaitu sebagai petani terbagi dalam 5 jaga (dusun).

Kawasan permukiman penduduk dari kedua desa ini berada pada area kawasan perbukitan/lereng topografinya memiliki kuntur yang curam/terjal dan kelilingi oleh dua aliran sungai besar serta berada dekat dengan dua

gunung yaitu gunung Mahawu dan gunung Lokon sebagai gunung berapi aktif yang sewaktu-waktu terjadi erupsi, hal ini menunjukkan bahwa kawasan permukiman ini cukup rawan terhadap ancaman bencana banjir, dan tanah longsor dan erupsi gunung berapi. Berdasarkan data dan informasi melalui wawancara dengan tokoh masyarakat, ketua kelompok mitra kerja serta pemerintah setempat yang diperoleh Tim PKM bahwa peristiwa bencana alam berupa banjir dan tanah longsor sering menimpa desa Kali dan Kali Selatan terlebih pada musim penghujan antara bulan Oktober sampai dengan bulan Maret setiap tahunnya serta adanya erupsi gunung berapi yang sewaktu-waktu menimpa kedua desa ini, mengakibatkan masyarakat kurang merasakan tenteram dan nyaman. Bahkan peristiwa bencana banjir dan tanah longsor yang menimpa Sulawesi Utara lebih khusus di Kabupaten Minahasa pada dekade terakhir ini telah merengut korban jiwa, rusak/hilangnya harta benda serta rusaknya lingkungan. Oleh sebab itu perlu ada solusinya termasuk dapat memberikan pemahaman secara teknis bagi masyarakat didalam kesiapsiagaan terhadap ancaman bencana alam banjir dan tanah longsor serta erupsi gunung berapi.

Permukiman masyarakat desa Kali dan Kali Selatan yang berada pada kawasan rawan bencana alam banjir dan tanah longsor serta erupsi gunung berapi pada kurangnya pengetahuan dan ketrampilan dalam mengantisipasi terhadap ancaman bencana banjir dan tanah longsor serta erupsi gunung berapi, termasuk cara atau metode menyelamatkan/mengevakuasi diri saat bencana itu terjadi. Dengan keterbatasan pengetahuan

dan keterampilan bidang mitigasi bencana dapat mengakibatkan malapetaka bagi masyarakatnya, dapat juga mengakibatkan korban jiwa, kerugian harta benda serta merusak lingkungan permukiman penduduk. Untuk dapat meminimalisir akibat dari bencana alam, maka diperlukan pengetahuan dan keterampilannya melalui layanan kegiatan pelatihan teknis sebagai pengabdian kepada masyarakat dengan skim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang dibiayai melalui post rekening PNPB Unsrat tahun 2018 khususnya bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Sebagai tenaga pendidik dengan tugas pokok dan fungsinya yaitu melakukan kegiatan Pendidikan/Pengajaran, penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat menjadi suatu pertanggungjawaban yang harus dilakukan kepada pimpinan Universitas Sam Ratulangi serta Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Bahkan melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Unsrat bekerjasama dengan mitra kerja yaitu kelompok masyarakat yang berada desa Kali dan Kali Selatan serta dengan melibatkan para mahasiswa yang berada di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. Dapat disadari bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi yang di dimiliki selaku tenaga pendidik di Perguruan Tinggi perlu diimplementasikan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu kegiatan PKM seperti yang sudah dilaksanakan oleh tim pelaksana. Hal ini juga adalah sebagai suatu implementasi dari adanya falsafah dari Universitas Sam Ratulangi yaitu *Si Tou Timou Tumou Tou* yang artinya “manusia hidup untuk

menghidupkan manusia lainnya”. Dengan falsafah ini menjadi tugas dari para civitas akademika Universitas Sam Ratulangi untuk turut berpartisipasi dalam menjadikan masyarakat merasa tentram dan damai sejahtera bermukim pada ruang kawasan yang sebenarnya rawan terhadap bencana alam. Selain itu dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan basis penelitian dapat membuka cakrawala bagi tim pelaksana untuk melakukan survey, observasi maupun wawancara, serta studi pustaka agar apa yang diharapkan yaitu masyarakat dapat merasakan tenteram dan damai sejahtera bermukim di lokasi yang sedang mereka tempati sekarang ini. Bahkan bagi tim akan berupaya untuk dapat menghasilkan luaran yang tepat guna dan berhasil guna menuju masyarakat sejahtera, dapat menghasilkan suatu karya ilmiah yang dapat dipublikasikan dalam jurnal nasional maupun media cetak lokal bahkan nasional.

II. LANDASAN TEORI

A. Pemberdayaan Masyarakat

Pemberdayaan masyarakat sebagai strategi yang dilakukan oleh berbagai negara di dunia ini bahkan telah sangat berkembang di berbagai negara bagian barat adalah merupakan suatu konsep pembangunan ekonomi kerakyatan yang dapat merangkum berbagai nilai-nilai sosial budaya masyarakat setempat. Konsep ini tercermin dalam paradigma baru yang berifat “*people-centered, participatory, empowering, and sustainable*” (Kastasasmita, 1996 dalam Aprillia Theresia dkk 2014). Secara luas konsep ini semata-mata untuk memenuhi kebutuhan dasar (*basic need*) atau mencari serta menyediakan suatu mekanisme untuk mencegah

proses pemiskinan yang lebih lanjut (*safety net*), dimana pemikiran ini banyak berkembang sebagai suatu upaya mencari alternatif-alternatif terhadap konsep pertumbuhan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Konsep ini mulai berkembang melalui upaya dari berbagai para ahli dan praktisi untuk dapat mencari hal baru (Friedmann 1992 dalam Aprillia Theresia dkk, 2014) disebut *alternative development*, yang menghendaki “*inclusive democracy, appropriate economic growth, gender equality and intergenerational equality*”.

Lahirnya konsep pemberdayaan masyarakat sebagai antitesa model pembangunan yang kurang memihak pada mayoritas rakyat sehingga dalam konsep ini dibangun dari kerangka logis sebagai berikut:

1. Proses pemusatan kekuasaan terbangun dari pemusatan kekuasaan faktor produksi;
2. Pemusatan kekuasaan faktor produksi akan melahirkan masyarakat pekerja dan masyarakat pengusaha pinggiran;
3. Kekuasaan akan membangun bangunan atas atau sistem pengetahuan, sistem politik, sistem hukum dan sistem ideologi yang manipulatif untuk memperkuat legitimasi; dan
4. Pelaksanaan sistem pengetahuan, sistem politik, sistem hukum dan sistem ideologi secara sistematis akan menciptakan dua kelompok masyarakat, masyarakat berdaya dan masyarakat tunadaya (Priyono dan Pranarka, 1996 dalam Aprillia Theresia dkk, 2014).

Pemberdayaan masyarakat dapat dipandang sebagai jembatan bagi konsep-konsep pembangunan makro dan mikro. Dalam kerangka pemikiran itu sebagai input, seperti

dana, prasarana dan sarana yang dialokasikan kepada masyarakat melalui berbagai program pembangunan harus ditempatkan sebagai rangsangan untuk memacu dan memicu perkembangan percepatan kegiatan sosial masyarakat termasuk kegiatan kesiapsiagaan penanggulangan terhadap ancaman bencana alam yang sewaktu-waktu dapat saja terjadi di desa Kali dan desa Kali Selatan, Minahasa.

B. Kesiapsiagaan terhadap Ancaman Bencana Alam

Kesiapsiagaan terhadap ancaman bencana alam adalah serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mengantisipasi ancaman bencana alam melalui sikap dan tindakan-tindakan yang tepat seperti: tindakan kesiapsiagaan penyelamatan diri terhadap ancaman banjir, tanah longsor dan erupsi gunung berapi antara lain melakukan simulasi penyelamatan diri, membangun sistem peringatan dini (*early system*), dan menyediakan jalur evakuasi bilah terjadi bencana. Kesiapsiagaan diri, keluarga, masyarakat akan sangat bermanfaat untuk mengurangi dampak bencana baik kerugian harta benda maupun korban jiwa. Kesiapsiagaan terhadap ancaman bencana alam dimulai dengan langkah-langkah menurut Primus Supriyono 2014 sebagai berikut:

1. Mengenali dan memahami potensi ancaman bencana yang ada di daerah masing-masing.
2. Mengenali dan memahami penyebab atau tanda-tanda akan terjadinya bencana.
3. Memahami dan menguasai tindakan apa yang harus dipersiapkan dan yang harus dilakukan baik sebelum, pada saat, maupun sesudah bencana.

4. Melakukan pendidikan dan pelatihan kesiapsiagaan bagi masyarakat terhadap ancaman bencana di sekitar kawasan permukimannya.

Kesiapsiagaan diartikan sebagai bentuk latihan koordinasi, komunikasi dan evakuasi dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan (pemerintah dan masyarakat umum). Seluruh pihak yang terlibat mensimulasikan situasi bencana sesungguhnya menggunakan skenario bencana yang dibuat mendekati atau sesuai kondisi nyata.

Latihan merupakan elemen yang sangat berperan penting dalam meningkatkan upaya kesiapsiagaan secara sistematis. Ada tiga tahapan latihan, yakni tahap pelatihan, tahap simulasi, dan tahap uji sistem. Ketiganya memiliki alur, yakni pengertian bertahap dalam latihan kesiapsiagaan dilaksanakan mulai dari tahap awal analisis kebutuhan, perencanaan, persiapan dan pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi.

- Berjenjang, berarti bahwa latihan dilakukan mulai dari tingkat kompleksitas paling dasar, yakni sosialisasi, hingga kompleksitas paling tinggi, yakni latihan terpadu/gladi lapang. Semua jenis latihan kesiapsiagaan dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas pemangku kepentingan, mulai dari peningkatan pengetahuan, hingga sikap dan keterampilan dalam menjalankan fungsi
- dan tanggung jawab saat situasi darurat.
- Berkelanjutan, dalam arti latihan kesiapsiagaan dilakukan secara terus menerus dan rutin.
- Kegiatan latihan kesiapsiagaan dapat dilakukan secara rutin, terutama di kota/kabupaten risiko bencana yang tinggi,

dan dilakukan minimal 1 tahun sekali guna mengurangi jumlah korban bencana. Eny Supartini, dkk (2017)

Pengurangan risiko dilakukan untuk mengurangi dampak buruk yang mungkin timbul, terutama dilakukan dalam situasi sedang tidak terjadi bencana. Kegiatan sebagaimana dimaksud meliputi: (1). Pengenalan dan pemantauan risiko bencana; (2). Perencanaan partisipatif penanggulangan bencana; (3). Pengembangan budaya sadar bencana; (4). Peningkatan komitmen terhadap pelaku penanggulangan bencana; (5). Penerapan upaya fisik, nonfisik, dan pengaturan penanggulangan bencana (Zakarias Dedu Ghele Raja dkk (2017)

C. Banjir

Banjir diartikan sebagai suatu peristiwa dimana air menggenangi daratan atau lahan yang semestinya kering sehingga menimbulkan kerugian fisik bagi manusia serta berdampak secara sosial dan ekonomi. Banjir juga dapat diartikan sebagai peristiwa meluap air diatas normal yang tidak dapat terserap kembali dengan cepat oleh permukaan tanah yang dilaluinya¹.

Akibat dari curah hujan yang cukup tinggi diatas daratan atau lahan maka dapat mengakibatkan terjadinya banjir. Hal ini sering terjadi di berbagai wilayah / kawasan yang berada belahan dunia, di nusantara Republik Indonesia termasuk di kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara yang hampir setiap tahun menjadi langganan ditimpa banjir diikuti dengan tanah longsor terlebih bagi kelurahan Kali dan Kali Selatan yang dilintasi salah satu

sungai besar. Proses terjadinya banjir dan tanah longsor tidak lepas dari siklus air.

Oleh karena itu, secara alamiah banjir dan tanah longsor dapat saja terjadi ketiga adanya gangguan pada siklus air. Akibat dari tindakan dan perlakuan dari manusia/masyarakat terhadap alam dan lingkungan terhadap pengelolaan sumberdaya alam yang tidak bijaksana dapat saja menyebabkannya terjadinya gangguan pada siklus air. Pengelolaan sumberdaya alam yang tidak terkendali seperti penebangan hutan secara liar, pembangunan kawasan industri dan pembangunan permukiman penduduk yang dapat dapat mengurangi daya resap tanah terhadap air pada permukaan lahan yang mengakibatkan banjir. Kota Manado sebagai ibukota Provinsi Sulawesi Utara yang letaknya pada pesisir perairan laut Sulawesi serta Teluk Manado yang dilalui oleh lima sungai besar yaitu: Sungai Tondano, Sungai Sario, Sungai Malalayang, Sungai Maasing dan sungai Tikala adalah kota yang termasuk rawan terhadap ancaman bencana banjir diikuti tanah longsor. Dengan pengrusakan lingkungan serta kurang memperhatikan dampak negatif terhadap alam dan lingkungan mengakibatkan terjadi bencana banjir. Banjir yang terjadi karena curah hujan yang tinggi di atas normal, sehingga volume air pada permukaan lahan meningkat dan mengakibatkan meluapnya air sungai. Juga banjir dapat terjadi karena terhambatnya aliran sungai, pecahnya pipa-pipa air, gelombang badai tropis atau mencairnya salju di kutub utara. Penyebab banjir berdasarkan kondisi morfologis antara lain karena relief bentang alam Indonesia yang sangat bervariasi serta banyaknya sungai yang mengalir pada suatu

¹ Primus Supriono, Seri Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Banjir (2014, hal. 3)

permukaan lahan dan akibat dari penggundulan hutan dan perubahan tata guna lahan yang kurang memperhatikan daerah peresapan air. Menurut Krishna S. Pribadi (2008) dalam Evita Lylyana Dewi (2014) bahwa banjir adalah suatu kejadian saat air menggenangi daerah yang biasanya tidak digenangi air dalam selang waktu tertentu. Banjir umumnya terjadi pada saat aliran air melebihi volume air yang dapat ditampung dalam sungai, danau, rawa, drainase, maupun saluran air lainnya pada selang waktu tertentu. Faktor utama yang mempengaruhi banjir adalah intensitas curah hujan dan lamanya hujan terjadi.

Faktor-faktor penyebab utama banjir yaitu sungai: banjir yang terjadi karena meluapnya air sungai baik dalam proses lambat maupun proses cepat. Proses lambat yaitu terjadi karena bentuknya endapan dari hujan atau pencairan salju yang cepat melebihi daya tampung permukaan sungai. Banjir didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi.

Sumber-sumber banjir adalah curah hujan tinggi, baik di suatu kawasan maupun di hulu sungai, luapan air sungai akibat tingginya curah hujan di hulu sungai, runtuhnya bendungan naiknya air laut (*pasang/rob*) Tsunami, Selain itu, faktor kerentanan di suatu daerah juga akan mempengaruhi terjadinya banjir. Faktor kerentanan tersebut adalah sebagai berikut:

Prediksi yang kurang akurat mengenai volume banjir. Rendahnya kemampuan sistem pembuangan air. Turunnya kapasitas sistem

pembuangan air akibat rendahnya kemampuan pemeliharaan dan operasional, deforestasi, Turunnya permukaan tanah akibat turunnya muka air tanah. Perubahan iklim yang diakibatkan oleh pemanasan global.

D. Tanah Longsor

Tanah longsor (*Landslide*), adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng. Proses terjadinya tanah longsor sebagai berikut: air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng.²

Jenis-jenis tanah longsor, yakni: longsoran translasi, longsoran rotasi, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan.

1. Longsoran Translasi, adalah Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai;
2. Longsoran Rotasi, adalah Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung;
3. Pergerakan blok, adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu;
4. Runtuhan Batu, runtuh batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas;

² Ella Yulaewati, Usman Shihab, Mencerdasi Bencana 2008, hal. 27

5. Rayapan Tanah, adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus;
6. Aliran Bahan Rombakan. Jenis tanah longsor ini terjadi ketika masa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya.
7. Menurut Suripin (2002) dalam Joko Purwoko Suranto, (2008) mendefinisikan bahwa tanah longsor adalah merupakan suatu bentuk erosi dimana pengangkutan atau gerakan massa tanah terjadi pada suatu saat dalam volume yang relatif besar.

Ditinjau dari segi gerakannya, maka selain erosi longsor masih ada beberapa erosi yang diakibatkan oleh gerakan massa tanah, yaitu rayapan (*creep*), runtuh batuan (*rock fall*) dan aliran lumpur (*mud flow*). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 22 /prt/m/2007 bahwa longsor adalah suatu proses perpindahan massa tanah/batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap, karena pengaruh gravitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi. Sedangkan menurut Ella Yulaelawati dan Usman Shihab (2008) bahwa tanah longsor terjadi sebagai akibat perubahan, baik secara mendadak atau bertahap pada komposisi, struktur, hidrologi atau vegetasi pada suatu lereng. Perubahan-perubahan ini bisa bersifat alami atau disebabkan oleh manusia. Adanya proses perpindahan massa tanah disebabkan oleh jenis tanah, topografi, kelerengan yang cukup terjal mudah saja terjadi pada ruang kawasan yang rawan terhadap bencana tanah longsor dan erupsi gunung berapi, dimana hal ini terjadi di

desa Kali dan Kali Selatan yang menjadi mitra dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Melalui kegiatan pelatihan teknis kesiapsiagaan masyarakat terhadap ancaman bencana tanah longsor maka dapat memberikan pengetahuan dan ketrampilan dalam meminimalisir kemungkinan terjadinya korban jiwa, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan serta dampak psikologis bagi masyarakat.

E. Erupsi Gunung berapi

Pengertian Erupsi gunung berapi terjadi karena adanya pergerakan atau aktivitas dari magma dari dalam perut bumi yang berusaha keluar ke permukaan bumi. Secara umum proses erupsi dibedakan menjadi dua macam, yaitu erupsi eksplosif dan efusif.

Erupsi secara Eksplosif – Erupsi eksplosif adalah proses keluarnya magma dan material lain dari dalam perut bumi yang disertai dengan tekanan yang kuat sehingga terkadang menimbulkan suara letusan atau dentuman yang cukup keras. Pada umumnya erupsi ini dikenal sebagai letusan gunung berapi. Adapun contoh dari erupsi eksplosif antara lain adalah erupsi gunung Krakatau.

Erupsi secara Efusif – Erupsi efusif adalah proses keluarnya magma yang berbentuk lelehan lava. Erupsi ini terjadi akibat adanya tekanan gas yang tidak begitu kuat sehingga magma kental dan lava pijar tumpah dan kemudian mengalir ke lereng puncak gunung. Adapun contoh dari erupsi efusif adalah erupsi Gunung Merapi.

Proses Terjadinya Erupsi

Pada umumnya erupsi terjadi karena adanya tekanan gas yang sangat kuat yang berasal dari dalam perut bumi yang secara terus

menerus berusaha mendorong magma untuk keluar. Tekanan gas tersebut nantinya perlahan akan membuat magma akan bergerak naik ke atas secara perlahan, hal ini terjadi karena massa magma lebih ringan dibandingkan dengan batuan padat disekitarnya.

Dalam proses tersebut, magma yang memiliki suhu sekitar 1200 derajat Celcius ini perlahan lahan akan melelehkan batuan yang berada disekitarnya dan kemudian terjadi penumpukan magma dalam gunung tersebut. Dari sinilah tekanan yang berasal dari dalam bumi akan semakin besar, hal ini terjadi karena magma tadi terhambat oleh lapisan batuan padat/litosfer yang sangat sulit untuk ditembus. Karena adanya tekanan yang sangat kuat pada daerah ini, maka di tempat inilah tersimpan tenaga yang sangat kuat sehingga lapisan batuan disekitarnya perlahan lahan menjadi rapuh dan retak, dari celah retakan inilah nantinya magma akan menjalar keluar ke permukaan bumi.

Sambil menjalar, magma ini juga akan melelehkan saluran retakan tadi sehingga akan membentuk saluran batu yang disebut sebagai pipa kepundan. Ketika lapisan batuan tadi sudah tidak dapat membendung tenaga yang sangat kuat dari magma, maka akan terjadi sebuah ledakan dan semburan yang sangat kuat sebagai reaksi dari pelepasan energi yang berasal dari dalam bumi tersebut. Ketika magma tersebut berhasil keluar ke permukaan bumi, inilah yang kemudian disebut sebagai erupsi.

Status gunung api sebagai berikut:

- **NORMAL**, tidak ada gejala aktivitas tekanan magma. Level aktivitas dasar, pengamatan rutin, survei dan penyidikan.

- **SIAGA**, menandakan gunung api sedang bergerak ke arah letusan atau menimbulkan bencana. Peningkatan intensif kegiatan seismik, data menunjukkan bahwa aktivitas dapat segera berlanjut ke letusan atau menuju pada keadaan yang dapat menimbulkan bencana, letusan dapat terjadi dalam waktu 2 minggu. Sosialisasi di wilayah terancam.
- **AWAS**, menandakan gunung api segera atau sedang meletus. Letusan pembukaan dimulai dengan abu dan asap, berpeluang terjadi dalam waktu 24 jam. Wilayah yang terancam bahaya direkomendasikan untuk dikosongkan.
- **WASPADA**, ada aktivitas apa pun bentuknya, terdapat kenaikan aktivitas di atas level normal. Peningkatan aktivitas seismik dan kejadian vulkanis lainnya. Sedikit perubahan aktivitas yang diakibatkan oleh aktivitas magma, tektonik dan hidrotermal.

III. METODOLOGI

Metode pelaksanaan program kemitraan masyarakat melalui Pelatihan Teknis “PKM Pelatihan Teknis Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Ancaman Bencana di Desa Kali dan Kali Selatan, Kecamatan Pineleng, Kabupaten Minahasa mengantisipasi ancaman bencana banjir, tanah longsor dan erupsi gunung berapi yaitu diawali melalui kegiatan survei, observasi lokasi lingkungan permukiman serta melakukan wawancara baik kepada pemerintah kelurahan maupun kepada mitra kerja yaitu masyarakat yang ada kawasan rawan banjir dan tanah lonsor dan erupsi gunung berapi yang menjadi sasaran kegiatan PKM serta studi pustaka. Selanjutnya Tim PKM melakukan koordinasi intern khususnya di lingkungan LPPM Universitas Sam Ratulangi yang berkaitan dengan

pendanaan serta mekanisme penggunaannya dana, berkoordinasi antar lingkungan tim pelaksana dari Fakultas Teknik Unsrat maupun koordinasi bersama mitra kerja yaitu masyarakat yang bermukim di desa Kali dan desa Kali Selatan. Melalui kegiatan survey, observasi, wawancara, studi pustaka serta pengamatan langsung di lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, Tim PKM mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan potensi dan permasalahannya yang ada. Melalui kegiatan pengabdian dengan berbasis penelitian, hal ini sangat membantu bagi tim dalam menyusun materi pelatihan yang berkaitan dengan kesiap-siagaan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Dengan observasi, pengamatan langsung serta wawancara baik kepada ketua kelompok mitra kerja yang diwakili oleh kepala desa (Hukumtua) bersama dengan perangkat desa ini serta adanya studi pustaka sangat membantu bagi tim dalam menggunakan metode yang tepat dalam kegiatan pelatihan teknis maupun dalam pendampingannya sehingga dapat meminimalisir akan korban jiwa, kerugian harta benda serta kerusakan lingkungan termasuk mencari solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan mitra..

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Kali dan desa Kali Selatan sebagai mitra yaitu berada di Kabupaten Minahasa (Gambar 1) terletak di bagian selatan kota Manado ± 10 Km dari pusat kota dan 8 sampai

8,5 Km dari Kampus Universitas Sam Ratulangi yang masing dipimpin oleh seorang Hukumtua (kepala desa). Desa Kali dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 527 dan jumlah penduduknya sebanyak 1.773 orang, dengan mata pencaharian utama masyarakat yaitu sebagai petani terbagi dalam 7 jaga (dusun). Sedangkan Desa Kali Selatan jumlah Kepala Keluarga (KK) sebanyak 574 dan jumlah penduduknya sebanyak 1.806 orang, dengan mata pencaharian utama masyarakat yaitu sebagai petani terbagi dalam 5 jaga (dusun).

Melalui kegiatan pelatihan teknis serta diskusi pasca penyampaian materi oleh masing-masing narasumber, para peserta selama dalam proses kegiatan pelatihan teknis mengantisipasi ancaman bencana banjir dan tanah longsor dan erupsi gunung berapi, ternyata masyarakatnya kurang memahami akan mitigasi bencana yang dapat diakibatkan oleh banjir tanah longsor dan erupsi gunung berapi yang sewaktu waktu dapat saja terjadi pada kawasan permukiman dari mitra. Permasalahan yang mengancam akan ketenteraman, keamanan dan kenyamanan masyarakat didapat dari hasil observasi lapangan, wawancara dengan masyarakat yang bermukim di desa yang rawan bencana banjir, tanah longsor erupsi gunung berapi seperti yang diamati oleh tim PKM yang hal ini dapat tergambar dalam foto lokasi lapangan (gambar 2 dan 3) serta penjelasan dari pemerintah desa serta perangkatnya sebagai aparatur yang melakukan pelayanan publik bagi masyarakat desa Kali dan Kali Selatan Minahasa.



Gambar 1
Lokasi Pelaksanaan Kegiatan

Upaya memanfaatkan kesempatan yang sangat berharga ini melalui tim PKM dengan memiliki ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang mitigasi bencana ditunjang oleh adanya dana yang diberikan oleh pemerintah melalui LPPM Universitas Sam Ratulangi serta adanya kerjasama dengan pemerintah setempat bersama dengan masyarakat yang menjadi mitra kerja.

Banjir sebagai suatu peristiwa dimana air menggenangi daratan atau lahan yang semestinya kering sehingga menimbulkan kerugian fisik bagi manusia serta berdampak secara sosial dan ekonomi bagi masyarakat yang bermukim pada wilayah atau lingkungan yang rawan bencana banjir, dan juga banjir adalah peristiwa meluap air diatas normal yang tidak dapat terserap kembali dengan cepat oleh permukaan tanah yang dilaluinya. Hal ini sudah dan sering melanda kawasan permukiman

dilalui oleh dua sungai yang mengapit desa Kali dan Kali Selatan. Peristiwa bencana banjir yang terakhir yang diikuti tanah longsor yang melanda Kabupaten Minahasa dan sekitarnya pada tanggal 15 Januari 2014 yang mengakibatkan puluhan penduduk menjadi korban meninggal dunia dan ratusan penduduk kehilangan tempat tinggal dan kerugian harta benda mereka termasuk bagi penduduk yang bermukim di kedua desa pengabdian sebagai mitra kerja. Peristiwa meluapnya air diatas normal yang tidak dapat terserap kembali dengan cepat oleh permukaan tanah yang dilaluinya yang berdampak kawasan permukiman penduduk yang rawan bencana mengalami atau menjadi banjir dan dapat menyengsarakan. Oleh sebab itu diperlukan adanya antisipasi yang akan mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan pengalaman-pengalaman di masa lalunya, menghindari

ancaman serta untuk memperoleh ketenteraman. Perhitungan tentang hal-hal yang akan (belum) terjadi; bayangan; ramalan; penyesuaian mental terhadap peristiwa yang akan terjadi; memperhitungkan sebelum terjadi adalah suatu

kebijaksanaan regional dan lokal yang perlu diambil untuk untuk merasakan ketenteraman bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana.



Gambar 2
Peta lokasi desa Kali yang rawan terhadap ancaman bencana banjir, tanah longsor dan erupsi gunung berapi

Tanah longsor (*Landslide*), adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau keluar lereng. Pergerakan tanah ini disebabkan oleh adanya kandungan air pada lereng tanah yang melebihi kemampuan tanah daya tahan tanah, terjadinya gempa bumi sehingga terjadi pergerakan kebawah (longsor). Peristiwa terjadinya tanah longsor yaitu air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan

keluar lereng. Tanah longsor ini juga sering terjadi di berbagai permukiman yang ada di kabupaten Minahasa termasuk di desa Kali dan Kali Selatan. Melalui partisipasi sebagai tindakan untuk mengambil bagian yaitu kegiatan atau pernyataan untuk mengambil bagian dari kegiatan dengan maksud memperoleh manfaat, keikutsertaan seseorang di dalam kelompok sosial untuk mengambil bagian dari kegiatan masyarakatnya. Keikutsertaan tersebut, dilakukan sebagai akibat dari terjadinya interaksi sosial antara individu yang bersangkutan dengan anggota masyarakat yang lain. Dengan semakin mantapnya jaringan sosial (*social network*) yang baru yang

membentuk suatu jaringan sosial bagi terwujudnya suatu kegiatan untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang diinginkan. Karena itu pemberdayaan masyarakat sebagai suatu proses dalam menciptakan jaringan sosial baru yang masing-masing berusaha untuk melaksanakan tahapan-tahapan kegiatan demi tercapainya tujuan akhir yang diinginkan masyarakat atau stuktur sosial yang bersangkutan menuju masyarakat yang dapat merasakan aman dan tenteram walaupun berada pada kawasan permukiman rawan bencana.

Kiat-kiat, inovasi, kreasi, tertib hukum dan strategi untuk memperoleh keuntungan maksimal dalam mengantisipasi akan ancaman bencana banjir dan tanah longsor dan erupsi gunung berapi di desa Kali dan Kali Selatan yang rawan bencana sudah diberikan kepada masyarakat sehingga diharapkan kedepan masyarakat mampu melakukan antisipasi apabila sewaktu-waktu terjadi bencana. Dengan

memiliki pengetahuan dan ketrampilan bidang kebencanaan dapat memberikan rasa aman, tenang, dan nyaman bermukim pada lokasi permukiman yang sudah di tinggali selama ini. Dengan merasakan aman, tenang, dan nyaman tentunya sudah turut membantu pemerintah khususnya pemerintah Kabupaten Minahasa di dalam penanggulangan terhadap ancaman bencana serta masalah-masalah lainya yang dapat mengakibatkan timbulnya bencana sosial. Melalui kegiatan IbM LPPM Universitas Sam Ratulangi dalam pemberdayaan tenaga pendidik, tenaga kependidikan serta mahasiswa yang berada di Fakultas Teknik sudah dapat memberikan suatu kontribusi bagi masyarakat dalam mengantisipasi ancaman bencana banjir dan tanah longsor sehingga masyarakat dapat merasakan ketenteraman, keamanan dan kenyamanan bermukim pada wilayah atau lingkungan yang sudah bertahun-tahun mereka tempati.



Gambar 3.

Para narasumber sedang menyampaikan materi masing- masing yang dihadiri/diikuti oleh anggota masyarakat desa Kali dan desa Kali Selatan sebagai peserta pelatihan teknis PKM bidang kebencanaan

Dengan keikutsertaan masyarakat pada kegiatan Pelatihan Teknis kesiapsiagaan masyarakat terhadap ancaman bencana alam Banjir, Tanah Longsor dan erupsi gunung berapi merupakan suatu respons positif bagi Tim PKM dalam pengimplementasian program

kemitraan masyarakat di desa Kali dan Kali Selatan (Gambar 3). Kegiatan ini yang telah sudah dilaksanakan dan telah menghadirkan para Narasumber masing masing sebagai berikut:

- 1) Johanis Parengkuan selaku hukumtua/kepala desa Kali dengan judul materi: “Ketahanan Masyarakat Terhadap Ancaman Bencana di Desa”;
- 2) Ir. Poli Hanny, M.Si sebagai dosen dengan mata kuliah Perencanaan Kawasan Rawan Bencana pada Prodi PWK dan Teknologi Bangunan Tanggap Bencana pada Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi dengan judul materi: “Ancaman Bahaya Bencana Tanah Longsor dan Erupsi Gunung Berapi”; dan
- 3) Ir. Papia C. J. Frangklin, M.Si sebagai dosen mata kuliah Perencanaan Wilayah dan Pedesaan pada Prodi PWK Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi dengan judul materi: “Ancaman Bahaya Bencana Banjir”



Gambar 4.
Bangunan rumah penduduk terletak di kawasan perbukitan rawan yang longsor. Apabila tidak diwaspadai kemungkinan dapat mengancam korban jiwa dan kerugian harta benda penduduk.



Gambar 5.
Infrastruktur desa yang menghubungkan desa Kali dan desa Kali Selatan dengan pusat pemerintahan kecamatan maupun kabupaten yang terancam longsor karena berada pada tebing. Bila tidak ditanggulangi dengan pembuatan tanggul penahan tanah.

Program PKM Pelatihan Teknis dapat terlaksana oleh karena adanya kerjasama yang baik antara tim pelaksana PKM dengan pemerintah desa Kali dan desa Kali Selatan bersama para perangkat desa serta partisipasi dari masyarakat khususnya masyarakat yang

bermukim pada kawasan yang rawan terhadap ancaman bencana banjir dan tanah longsor, erupsi gunung berapi. Dengan kebijakan serta dukungan dari pimpinan Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) serta

dukungan dari pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi bahkan semua pihak yang telah turut mengambil bagian sehingga program dan kegiatan PKM dapat berlangsung dengan baik sesuai dengan rencana dan program.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kabupaten Minahasa khususnya desa Kali dan desa Kali Selatan yang kondisi fisik lahannya terdiri dari lereng perbukitan memiliki kountur tanah yang sangat bervariasi dan lembah diapit oleh dua sungai besar yang hilirnya semuanya menuju kawasan pesisir teluk Manado. Dengan adanya sungai besar tersebut serta kondisi fisik lahan berlereng yang rawan terhadap bencana dapat mengancam akan permukiman penduduk, terutama permukiman yang berada pada zona perbukitan/lereng yang rawan longsor dan zone pesisir sungai yang rawan terhadap ancaman banjir, termasuk permukiman penduduk yang ada desa Kali dan Kali Selatan dalam mengantisipasi.

Bagi masyarakat yang kurang pengetahuan dan ketrampilan terhadap ancaman bencana banjir, tanah longsor dan erupsi gunung berapi telah diberikan pelatihan teknis untuk adanya kesiapsiagaan dalam menghadapi ancaman bencana yang sewaktu-waktu dapat saja terjadi di kedua desa dimaksud, sehingga masyarakat boleh merasakan terancam, nyaman tinggal pada permukiman yang sudah bertahun-tahun mereka menempati selama ini.

B. Saran

Saran yang dapat dikemukakan ialah sebagai berikut :

- a. Perlu menjaga kelestarian lingkungan pegunungan, misalnya dengan membuat terasering, menghijaukan bukit dan memelihara saluran drainase.
- b. Perlu kesadaran masyarakat untuk tidak membangun rumah secara sembarangan di area/kawasan rawan bencana alam seperti banjir, tanah longsor serta ancaman erupsi gunung berapi.
- c. Masyarakat harus menghentikan penambangan liar di kaki bukit.
- d. Membiasakan hidup bersih dan sehat, membuang sampah pada tempatnya.
- e. Tidak membangun rumah dibantaran sungai.
- f. Menegakan hukum bagi pelanggar Undang-undang, peraturan pemerintah (PP), Keputusan Menteri, termasuk pemerintah daerah (Perda).
- g. Perlu di buat penataan permukiman terutama pada zone yang rawan banjir dan tanah longsor serta erupsi gunung berapi melalui pembangunan infrastruktur seperti pembuatan tanggul penahan tanah, jalan setapak, saluran air, gorong-gorong yang dapat mencegah terhadap ancaman bencana.
- h. Perlu dibuatkan jalur evakuasi penyelamatan diri manakala terjadinya bencana.
- i. Perlu adanya koordinasi pemerintah desa Kali dan desa Kali Selatan dengan BPBD Kabupaten Minahasa serta dapat melibatkan Perguruan Tinggi dalam penanggulangan ancaman bencana alam.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous, 2017. *Bahan Perkuliahan Perencanaan Kawasan Rawan Bencana dan Teknologi Bahan Tanggap Bencana* Program Studi PWK & Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. Manado, 2018.

-
- <https://kbbi.web.id/antisipasi>, diunduh tanggal 1 November 2018
- Anonimus, 2017. *Membangun Kesadaran Kewaspadaan dan Kesiapsiagaan dalam Menghadapi Bencana*. Buku pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana Nasional. BNPB
- Aprillia dkk, 2014. *Pembangunan Berbasis Masyarakat. Acuan Bagi Praktisi, dan Pemerhati Pembangunan Masyarakat*. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Dharmayati Utoyo Lubis dkk, 2011. *Antisipasi, Rujukan Dan Fokus Pengaturan Sebagai Prediktor Perilaku Sehat*. HUMANIORA, VOL. 15, NO. 2, DESEMBER 2011: 109-116 diunduh tanggal 1 November 2018.
- Joko Purwoko Suranto. 2004. *Kajian Pemanfaatan Lahan Pada Daerah Rawan Bencana Tanah Longsor Di Gununglurah*, Tesis Program Studi Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Cilongok, Banyumas.
- Ella Yulaelawati dan Usman Syihab. 2008. *Mencerdasi Bencana*. Jakarta. Penerbit: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Evita Lylyana Dewi. 2014. *Mitigasi Bencana Banjir Di Kelurahan Nusukan Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhamadya Surakarta
- Nurjana, R. Sugiarto dkk. 2012. *Manajemen Bencana*. Bandung. Penerbit: Alfabeta CV.
- Primus Supriyono. 2014. *Seri Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Banjir*. Yogyakarta. Penerbit: Andi Ofset.
- Zakarias Dedu Ghele Raja. *Upaya Pengurangan Risiko dan Kesiapsiagaan Masyarakat terhadap Ancaman Bencana Tanah Longsor (Desa Ndito, Kecamatan Detusoko, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur* Jurnal lingkungan Bencana dan Geologi Volume 8 No.2 Agustus 2017 <http://download.portalgaruda.org/article>. diunduh tanggal 15 November 2018