

Original Research Paper

Pelatihan Identifikasi Potensi Bencana Banjir dan Tanah Longsor di Desa Santong Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara

I Wayan Yasa^{1*}, I Dewa Made Alit Karyawan¹, I Dewa Gede Jayanegara¹, Humairo Saidah¹, Hasyim¹, Rohani¹, Dewandha Mas Agastya¹

¹ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmi.v8i4.13556>

Situsi: Yasa, I. W., Karyawan, I. D. M., Jayanegara, I. D. G., Saidah, H., Hasyim., Rohani., & Agastya, D. M. (2025). Pelatihan Identifikasi Potensi Bencana Banjir dan Tanah Longsor di Desa Santong Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4)

Article history

Received: 05 September 2025

Revised: 30 November 2025

Accepted: 02 Desember 2025

*Corresponding Author: I Wayan Yasa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;
Email:

yasaiwayan68@unram.ac.id

Abstract: Desa Santong merupakan salah satu desa di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara memiliki potensi sumberdaya alam seperti pertanian, perkebunan dan hutan yang berlimpah. Didukung dengan kondisi topografis yang berbukit dengan suhu yang dingin menjadikan Desa Santong wilayah yang sangat subur dengan tingkat perekonomian masyarakat di atas rata-rata. Demikian pula halnya dengan lokasi Desa Santong yang merupakan kaki gunung Rinjani, Desa Santong juga menjadi salah satu jalur alternatif favorit yang sering menjadi pilihan bagi pendaki untuk melakukan pendakian ke Gunung Rinjani. Selain potensi yang dimiliki Desa Santong yang strategis bagi masyarakat tersimpan potensi berbagai bencana hidroklimatologi dan geologi. Kondisi wilayah yang didominasi perbukitan potensi terjadinya tanah longsor sangat besar. Demikian juga dengan intensitas dan frekuensi hujan yang cukup tinggi menjadikan Desa Santong salah satu desa yang memiliki peluang terjadinya bencana banjir cukup besar. Dalam upaya mengurangi dampak dari potensi bencana hidroklimatologi dan tanah longsor sangat penting seluruh masyarakat Desa Santong mempunyai pengetahuan terhadap wilayah rawan bencana serta strategi mengurangi dampak jika terjadi bencana. Pelatihan identifikasi bencana banjir dan tanah longsor merupakan salah satu upaya menambah pengetahuan masyarakat terhadap bencana, termasuk melakukan mitigasi, penyiapan jalur evakuasi serta pemulihan pasca terjadi bencana. Pelatihan dilakukan di Kantor Desa Santong yang diikuti oleh berbagai unsur masyarakat seperti: perangkat Desa, Kadus, Tokoh Masyarakat, Karang Taruna, PKK, Mahasiswa KKN Unram dan kelompok Sadar Wisata (PokDarWis). Besar harapan masyarakat Desa Santong untuk melakukan pendampingan dalam menyiapkan dan memasang tanda-tanda untuk jalur evakuasi dan penentuan titik kumpul jika terjadi bencana.

Keywords: Bencana, Banjir, Tanah Longsir, Mitigasi, Evakuasi

Pendahuluan

Desa Santong sebagai salah satu desa di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara yang memiliki berbagai potensi sumberdaya alam strategis baik pertanian, perkebunan dan energi. Dibidang pariwisata Desa Kayangan juga

merupakan salah satu desa wisata unggulan yang merupakan pintu gerbang jalur pendakian ke Gunung Rinjani. Dengan berbagai keunggulan potensi tersebut telah mampu membawa masyarakat Desa Santong dengan tingkat perekonomian di atas rata-rata. Selain keunggulan yang dimiliki Desa Santong tersimpan juga berbagai potensi bencana dengan kondisi topografis

dan geografis yang dimiliki. Berbagai peluang potensi bencana yang sering terjadi yaitu berupa banjir, tanah longsor, angin puting beliung, petir serta gempa bumi. Persitiwa bencana banjir dan tanah longsor di Desa Santong belakangan ini sering terjadi dalam sebaran dan keragaman ruang dan waktu. Bencana tersebut terjadi dengan beragam luas daerah tangkapan air (catchment area) sebagai sumber pasokan air banjir dan beragam waktu, baik pada awal, pertengahan maupun akhir musim penghujan (Paimin, dkk, 2009).

Kegiatan manusia / antrophogenik yang kurang memperhatikan lingkungan telah banyak menimbulkan dan mempercepat proses terjadinya bencana alam. Sebagai contoh pengeprasian lereng terjal untuk pemenuhan sarana prasarana infrastruktur transportasi dan permukiman dapat memicu longsor, dan pemanfaatan sempadan sungai mengakibatkan berkurangnya dimensi/ukuran palung sungai sehingga terjadi banjir karena sungai tak mampu menampung aliran air. Agar dapat melakukan tindakan bijak, maka pemahaman tentang teknik mitigasi bencana banjir dan tanah longsor sangat diperlukan oleh masyarakat serta para pihak terkait.

Tanah longsor merupakan pergerakan masa batuan yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi sehingga pergerakan tanah bergerak dari bagian atas lereng menuju ke bawah, pergerakan tersebut merubah morfologi permukaan menjadi karakteristik lereng yang tidak stabil. Hal tersebut disebabkan karena faktor geometri dan material pembentuk lereng. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin curam kemiringan lereng maka akan semakin besar potensi tanah longsor yang terjadi (Bachriet dkk., 2021).

Tanah longsor merupakan suatu bencana yang dapat membahayakan bagi makhluk hidup disekitarnya, terutama bagi manusia. Dampak negatif daribencana tanah longsor yaitu kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, hingga korban baik secara fisik maupun psikologis (Hidayat, 2016)

Dalam upaya mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat bencana banjir dan tanah longsor berbagai upaya dan langkah yang perlu dilakukan mencakup teknik identifikasi daerah rawan tbencana, teknik pencegahan dan pengurangan, serta metode pengembangan dan sosialisasi peringatan dini. Semua tindakan tidak

mungkin dilakukan sepihak dari atas (top down) tetapi merupakan tindakan terpadu dari atas dan dari bawah (bottom up). Kewaspadaan masyarakat penghuni wilayah rawan bencana sangat diperlukan, dan pengembangan keberdayaan masyarakat dalam mitigasi bencana alam harus selalu disosialisasikan secara simultan. Sosialisasi tidak hanya dalam bentuk himbauan dan perintah tetapi tindakan nyata dan kesadaran masyarakat akan bahaya yang selalu mengancam setiap saat (Paimin, dkk, 2009).

Identifikasi Kerawanan Banjir

Identifikasi potensi kerawanan banjir dilakukan dalam dua kategori daerah rawan terkena banjir (kebanjiran) dan daerah pemasok air banjir atau potensi air banjir. Hal demikian sangat penting untuk difahami agar lebih mudah cara identifikasi sumber bencana secara sistematis sehingga diperoleh teknik pengendalian yang efektif dan efisien. Tingkat kerawanan daerah yang terkena banjir (kebanjiran) diidentifikasi dari karakter wilayahnya seperti bentuk lahan, lereng kiri-kanan sungai, sungai berbelok pembendungan alamiah, dan adanya bangunan infrastruktur pengendali banjir. Bentuk lahan (*landform*) dari sistem lahan seperti dataran aluvial, lembah aluvial, kelokan sungai, dan rawa-rawa merupakan daerah yang rentan terkena banjir karena merupakan daerah rendah atau cekungan dengan lereng $<2\%$. Keberadaan meandering atau sungai yang berkelok-kelok atau bentuk seperti tapal kuda berpotensi untuk menghambat kecepatan aliran sungai sehingga mengidentifikasi daerah rentan kebanjiran. Tingkat meandering diukur dengan nilai sinusitas (P) yakni nisbah panjang sungai sesuai kelokan dengan panjang sungai secara horizontal yang berupa garis lurus dalam satuan peta.

Pada daerah pertemuan antara dua sungai bisa terjadi pertemuan aliran arus air yang mengakibatkan adanya perlambatan atau penahanan aliran air sehingga elevasi air pada daerah pertemuan tersebut bertambah melebihi tanggul palung sungainya sehingga menggenangi daerah sekitar. Apabila sungai kecil bertemu dengan sungai yang lebih besar sering terjadi pembendungan /peninggian aliran air oleh aliran air sungai besar atau bahkan aliran air sungai besar masuk ke dalam sungai yang lebih kecil (back water) sehingga daya tampung palung sungai kecil tidak muat dan mengakibatkan banjir di sekitarnya. Proses banjir juga terjadi pada daerah muara sungai

akibat aliran balik oleh adanya penahanan aliran air sungai dari air laut pasang.

Besarnya pasokan air banjir diidentifikasi dari besarnya curah hujan (sebagai masukan sistem DAS) dan karakteristik daerah tangkapan air (catchment area). Tingkat ancaman hujan terhadap besarnya banjir tergantung dari hujan harian maksimum yang merata terjadi pada daerah tangkapan air tersebut. Sedangkan karakteristik daerah tangkapan air dipilah antara parameter penyusun alami (relatif sulit dikelola) dan penyusun manajemen (mudah dikelola). Parameter atau faktor alami yang mempengaruhi air banjir dari daerah tangkapan air (DTA) adalah bentuk DAS, gradien sungai, kerapatan drainase, dan lereng rata-rata DAS; sedangkan faktor manajemen adalah penggunaan/penutupan lahan. Kondisi hutan merupakan salah satu unsur dari manajemen penutupan lahan yang berpengaruh terhadap banjir.

Identifikasi Kerawanan Tanah Longsor

Tanah longsor (*landslide*) adalah bentuk erosi (pemindahan massa tanah) yang pengangkutan atau pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat secara tiba-tiba dalam volume yang besar (sekaligus). Tanah longsor terjadi jika dipenuhi 3 (tiga) keadaan, yaitu: (1) lereng cukup curam, (2) terdapat bidang peluncur yang kedap air dibawah permukaan tanah, dan (3) terdapat cukup air dalam tanah di atas lapisan kedap (bidang luncur) sehingga tanah jenuh air.

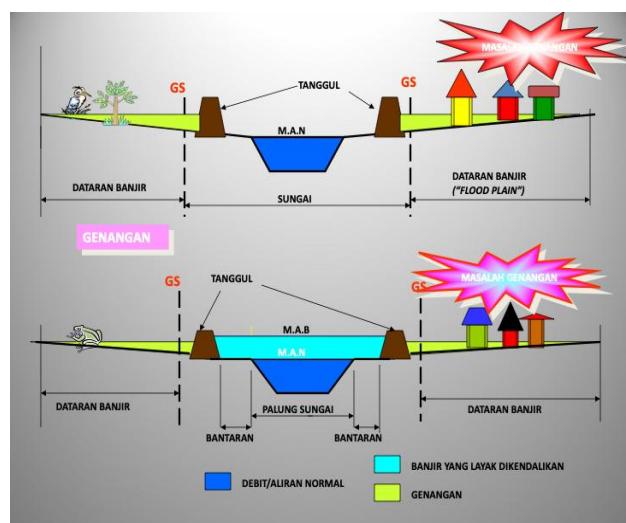
Untuk mengidentifikasi daerah yang rentan tanah longsor digunakan formula kerentanan tanah longsor (Paimin dkk. 2006), seperti adalah : (1) hujan harian kumulatif 3 hari berurutan, (2) lereng lahan, (3) geologi/batuan, (4) keberadaan sesar/patahan/gawir, (5) kedalaman tanah sampai lapisan kedap; sedangkan faktor manajemen meliputi : (1) penggunaan lahan, (2) infrastruktur, dan (3) kepadatan pemukiman.

Teknik Pengendalian Banjir

Teknik pengendalian banjir harus dilakukan secara komprehensif pada daerah yang rawan terkena banjir dan daerah pemasok air banjir. Prinsip dasar pengendalian daerah kebanjiran secara teknis dilakukan dengan meningkatkan dimensi palung sungai sehingga aliran air yang lewat tidak melimpah keluar dari palung sungai. Untuk memenuhi kapasitas tampung palung sungai, upaya lain yang bisa dilakukan seperti menambah

saluran pembuangan air dengan saluran sudetan (banjir kanal atau floodway). Disamping itu, pengetatan larangan penggunaan lahan di bantaran sungai untuk bangunan, apalagi di badan sungai juga diperlukan, serta larangan pembuangan sampah ke sungai atau saluran drainase. Berdasarkan Kepres No. 32/1990 dan PP No. 47/1997, sempadan sungai yang harus merupakan kawasan lindung adalah lebar minimum dari bibir kiri-kanan sungai ke arah darat.

Teknik pengendalian banjir di daerah kebanjiran umumnya dilakukan oleh Departemen Pekerjaan Umum beserta institusi vertikalnya. Sedangkan teknik pengendalian banjir di daerah tangkapan air bertumpu pada prinsip penurunan koefisien limpasan (C) melalui teknik konservasi tanah dan air, yakni : (1) upaya meningkatkan resapan air hujan yang masuk ke dalam tanah, (2) dan mengendalikan limpasan air permukaan pada pola aliran yang aman. Bentuk teknik yang diaplikasikan dapat berupa teknik sipil, vegetatif, kimiawi, maupun kombinasi dari ketiganya, sesuai dengan jenis penggunaan lahan dan karakteristik tapak (site) setempat. Semua upaya tersebut sangat terkait dengan kemampuan tanah/lahan dalam mengendalikan air hujan untuk bisa masuk ke dalam bumi, termasuk vegetasi/hutan yang ada di atasnya. Jenis tanaman hutan yang sama dimana yang satu tumbuh di atas lapisan tanah tebal dan satunya lagi di atas lapisan tanah tipis, akan memiliki dampak yang berbeda dalam mengendalikan limpasan air permukaan atau banjir.



Gambar 1. Identifikasi kerawanan banjir disekitar aliran sungai

Teknik Pengendalian Tanah Longsor

Berdasarkan pengalaman lapangan, proses tanah longsor bisa dipilah dalam tiga tingkatan yakni: (1) massa tanah sebagian terbesar telah meluncur ke bawah (longsor), (2) massa tanah bergeser sehingga menimbulkan rekahan/retak (rayapan), dan (3) massa tanah belum bergerak tetapi memiliki potensi longsor tinggi (potensial longsor).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada daerah longsor maupun rawan longsor adalah sebagai berikut:

- Slope reshaping lereng terjal (pembentukan lereng lahan menjadi lebih landai) pada daerah yang potensial longsor.
- Penguatan lereng terjal dengan bronjong kawat pada kaki lereng.
- Penutupan rekahan/retakan tanah dengan segera karena pada musim penghujan rekahan bisa diisi oleh air hujan yang masuk ke dalam tanah sehingga menjenuhi tanah di atas lapisan kedap.
- Bangunan rumah dari konstruksi kayu (semi permanen) lebih tahan terhadap retakan tanah dibanding dengan bangunan pasangan batu/bata pada lahan yang masih akan bergerak.

Stabilisasi tanah diutamakan pada kaki lereng, baik dengan tanaman (vegetatif) maupun bangunan. Persyaratan vegetasi untuk pengendalian tanah longsor antara lain: jenis tanaman memiliki sifat perakaran dalam (mencapai batuan), perakaran rapat dan mengikat agregat tanah, dan bobot biomassanya ringan.

Metode

Lingkup Kegiatan

Beberapa kegiatan yang akan dilakukan diantaranya yaitu:

1. Studi literatur, kegiatan pengumpulan referensi terkait yang berhubungan dengan sistem perkerasan ramah lingkungan. Referensi dapat bersumber dari buku referensi, buletin, jurnal nasional maupun internasional.
2. Koordinasi, kegiatan koordinasi dilakukan langsung ke Kepala Desa Medana, Kepala Dusun dan Kelompok masyarakat. Tujuan koordinasi yaitu untuk menetapkan jadual sosialisasi, waktu serta tempat sosialisasi.

3. Penyiapan materi system penampungan perkerasan ramah lingkungan
4. Pelaksanaan Sosialisasi,

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi

1. Sosialisasi, dalam mencapai tujuan yang diharapkan dari hasil kegiatan ini maka kegiatan awal dilakukan sosialisasi kegiatan dengan kepada tim pengabdian yang meliputi tim dari Fakultas Teknik termasuk mahasiswa dan
2. Pelaksanaan
Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap mulai dari persiapan dan sosialisasi melibatkan tim disiminasi beserta kelompok masyarakat
3. Sosialisasi dan Pelatihan

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan pelatihan identifikasi terhadap potensi bencana banjir dan longsor dilaksanakan di Kantor Desa Santong yang diikuti oleh berbagai unsur perangkat Desa serta seluruh Kepala Dusun (Kadus) di Desa Santong. Selain perangkat desa pelatihan juga dihadiri oleh tokoh masyarakat, karang taruna, ibu-ibu PKK serta mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Universitas Mataram. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pembukaan oleh Kepala Desa dengan memberikan sambutan kepada peserta pelatihan terkait tujuan dan manfaat yang akan diperoleh dari pelaksanaan kegiatan. Pada sambutannya kepala desa menyampaikan pentingnya masyarakat mengetahui teknik-teknik terhadap pengenalan potensi bencana yang mungkin akan dapat terjadi, mengingat desa Santong salah satu desa yang berada langsung di bawah kaki Gunung Rinjani.

Pelatihan selanjutnya dilakukan oleh pemateri dengan memberikan teknik-teknik identifikasi terhadap potensi banjir dan tanah longsor disuatu wilayah. Identifikasi banjir mulai dilakukan identifikasi terhadap potensi hujan yang terjadi yang meliputi: kedalaman hujan, frekuensi kejadian hujan dan lamanya setiap terjadi hujan. Identifikasi berikutnya yaitu dilakukan terhadap daerah tangkapan hujan yang meliputi kondisi vegetasi wilayah, kondisi sungai serta tersedianya jaringan drainase dan wilayah-wilayah yang berada pada dataran rendah (lembah dan cekungan). Terhadap potensi Bencana Tanah Longsor dilakukan

dengan visualisasi ketinggian tebing, kemiringan lereng, serta keberadaan vegetasi pada lereng.

Antusiasme dan semangat dari peserta pelatihan untuk mengikuti sangat tinggi dimana berbagai pertanyaan, tanggapap dan saran dari masyarakat berlangsung sangat baik. Salah satu dari harapan masyarakat yang sangat penting untuk diperhatikan yaitu masyarakat Desa Santong menginginkan adanya dibuatkan adanya jalur-jalur evakuasi dan titik kumpul di masing-masing dusun di Desa Santong.



Gambar 2. Sesi penyampaian materi



Gambar 3. Salah satu peserta pelatihan menyampaikan pertanyaan

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelatihan identifikasi potensi bencana banjir dan longsor di Desa Santong, beberapa hal yang dapat disimpulkan yaitu:

1. Masyarakat Desa Santong membutuhkan pendampingan dalam menyiapkan jalur-jalur evakuasi pada masing-masing dusun

2. Masyarakat Desa Santong sangat mengharapkan peran serta Pemerintah Daerah menyiapkan infrastruktur pengendalian banjir
3. Sistem drainase di Desa Santong sangat urgen untuk dilakukan normalisasi serta membuat tanggul banjir pada alur sungai pada tebing sungai yang elevasinya rendah.
4. Pada tebing-tebing yang memiliki sudut kemiringan besar dibuatkan terasering dan ditanami tanaman yang dapat mengurangi terjadinya longsor.

Ucapan Terima Kasih

Seluruh Tim menyampaikan terimakasih kepada Kepala Desa Santong yang sudah memfasilitasi pelaksanaan sosialisasi. Dan akhir kata seluruh Tim Menyampaikan semoga pelatihan identifikasi bencana banjir dan tanah longsor dapat bermanfaat.

Daftar Pustaka

- Bachriet, S., Sastro Bangun Utomo, K., Sumarmi, S., Naufal Fathoni, M., & Eka Aldianto, Y. (2021). Optimalisasi Model Artificial Neural Network Menggunakan Certainty Factor (C-ANN) untuk Pemetaan Kerawanan Tanah Longsor Skala Semi-Detil di DAS Bendo, Kabupaten Banyuwangi. *Majalah Geografi Indonesia*, 35(1), 1. <https://doi.org/10.22146/mgi.57869>
- Paimin, Sukresno, Irfan Budi Pramono, 2009, Teknik Mitigasi Banjir Dan Tanah Longsor, Tropenbos International Indonesia Programme
- Paimin, Sukresno, dan Purwanto. 2006. Sidik Cepat Degradasi Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS). Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Hidayat, R., Samuel, J. S., & Munir, M. D. (2016). Kondisi Geologi Dan Pola Hujan Sebagai Pemicu Longsor Di Jawa Tengah Bagian Selatan Pada Juni 2016 Geological and Rainfall Condition As Landslide Causative Factors in Shoutern Part of Central Java in Juni 2016. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 7(2), 147–146. <https://doi.org/10.32679/jth.v7i2.565>