

Strategi Pengurangan Risiko Bencana Gerakan Tanah Melalui Pendidikan dan Pelatihan Tentang Kebencanaan Bagi Masyarakat

Nendi Rohaendi^{1*}, Iwan F Setiawan¹, Hilman Suwargana¹, Herlinawati¹

¹Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Geologi Mineral dan Batubara - KESDM, Bandung, Indonesia

*e-mail korespondensi: nendi.rohaendi@gmail.com

Abstract

Since 1970, the learning and teaching process for adults and children is considered to be different. The purpose of this paper is to analyze disaster education for adults in reducing the risk of landslides carried out by PPSDM Geominerba. PPSDM Geominerba has several training options for both the community and state civil servants and also related to types of disasters such as ground motions, earthquakes, floods and tsunamis. The purpose of disaster education is to reduce the risk of potential disasters. Disaster education has different meanings including disaster education, disaster risk education, and disaster prevention education. Disaster education can be organized through formal, non-formal and informal schools. Education and training for extension agents of ground motion disasters has attracted attention because of its broad dimensions in its role to promote mitigation or prevention, and preparedness before a disaster occurs. The conclusion of this paper is education and training for ground movement disaster extension workers need to be developed more broadly in order to increase disaster preparedness, especially ground movement.

Keywords: Disaster Risk Reduction; Disaster Education; Landslide; Community Training

Abstrak

Sejak tahun 1970, proses belajar dan mengajar untuk orang dewasa dan anak-anak dianggap berbeda. Tujuan tulisan ini adalah menganalisis pendidikan kebencanaan untuk orang dewasa dalam mengurangi risiko bencana gerakan tanah yang dilakukan oleh PPSDM Geominerba. PPSDM Geominerba memiliki beberapa pilihan diklat baik untuk masyarakat maupun untuk aparatur sipil negara dan juga terkait jenis bencana seperti gerakan tanah, gempa bumi, banjir, dan tsunami. Tujuan dari pendidikan kebencanaan (*disaster education*) adalah untuk mengurangi risiko potensi bencana. Pendidikan kebencanaan mempunyai arti yang berbeda-beda diantaranya adalah pendidikan kebencanaan (*disaster education*), pendidikan risiko bencana (*disaster risk education*), dan pendidikan pencegahan bencana (*disaster prevention education*). Pendidikan kebencanaan dapat diselenggarakan melalui sekolah formal, non formal, dan informal. Pendidikan dan pelatihan untuk penyuluh bencana gerakan tanah telah menarik perhatian karena dimensinya yang luas dalam peranannya untuk mempromosikan tentang mitigasi atau pencegahan, dan kesiapsiagaan pada saat sebelum terjadinya bencana. Kesimpulan dari tulisan ini adalah pendidikan dan pelatihan untuk penyuluh bencana gerakan tanah perlu dikembangkan lebih luas dalam rangka meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana khususnya gerakan tanah.

Kata Kunci: Pengurangan risiko bencana; Pendidikan Kebencanaan; Gerakan Tanah; Diklat Masyarakat

Accepted: 2023-07-11

Published: 2023-07-30

PENDAHULUAN

Pendidikan kebencanaan (*disaster education*) adalah bidang penelitian yang relatif baru di sektor pendidikan. Akhir-akhir ini banyak publikasi yang terkait dengan pendidikan kebencanaan dan manfaatnya. Ranah pendidikan pedagogi untuk menyiapkan masyarakat tahan bencana relatif luas, bukan hanya berbasis sekolah atau kampus dan kampanye tanggap bencana saja, namun termasuk juga pendidikan di keluarga, pendidikan di masyarakat, pendidikan orang dewasa, dan budaya pop lainnya (Karnawati & Pramumijoyo, 2008). Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menganalisis mitigasi bencana melalui pendidikan dan pelatihan (*disaster education*). Hal ini sesuai dengan amanat Undang-undang tentang penanggulangan bencana yaitu: setiap orang berhak mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana (Pasal 26 ayat b), dan penyelenggaraan penanggulangan bencana dalam situasi tidak terjadi bencana adalah pendidikan dan pelatihan (Pasal 35 ayat g) (ADPC, 2020).

Sejak tsunami di Provinsi Aceh pada tanggal 26 Desember 2004 yang menyebabkan korban yang sangat banyak dan kerusakan infrastruktur yang parah. Indonesia, beberapa kali mengalami

bencana alam yang besar, seperti gempa bumi di Sumatera Barat (2009), gempa bumi Palu (2018), gempa bumi di Cianjur (2022), yang memakan jumlah korban jiwa yang banyak dan kerusakan infrastruktur yang parah karena tatanan geologi Indonesia yang kompleks dan padatnya jumlah penduduk. Salah satu bencana alam yang paling banyak terjadi dan memakan korban adalah gerakan tanah. Banyaknya korban pada saat terjadi bencana pada umumnya dikarenakan karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang bencana dan kurangnya persiapan masyarakat untuk bencana, sehingga diperlukan kesiapsiagaan masyarakat (*disaster preparedness*) untuk menghadapi bencana (Emaliyati et al., 2022).

Dampak positif dari tsunami Aceh adalah lahirnya UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (APCC, 2017). Undang-undang ini lahir, tentunya dalam rangka bagaimana menanggulangi bencana (*disaster management*); baik sebelum bencana, pada saat terjadi bencana, dan sesudah terjadi bencana dan bagian dari komitmen pemerintah dalam mengurangi risiko bencana (*disaster risk reduction*). Menurut UU No. 24 tahun 2007, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

Upaya untuk mengurangi dampak bencana yaitu dengan melakukan kegiatan yang disebut Mitigasi Bencana untuk menghadapi kemungkinan bencana yang akan datang sebagaimana tercantum dalam UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Mitigasi bencana dikenal dua metode yaitu mitigasi struktural (aktif) dan mitigasi non struktural (pasif). Mitigasi struktural adalah upaya meminimalkan bencana dengan membangun prasarana fisik dan menggunakan teknologi, misalnya dengan membuat waduk untuk mencegah banjir, membuat alat pendeteksi aktivitas gunungapi, dan system peringatan dini (*early warning system*). Mitigasi non struktural adalah upaya dalam mengurangi dampak bencana melalui kebijakan dan peraturan. Salah satu bentuk mitigasi untuk meminimasi korban gerakan tanah yaitu dengan mengetahui karakteristik setiap wilayah untuk mengetahui tingkat kerawanan terhadap bencana, dan juga sebagai pedoman dalam penataan ruang di kawasan rawan bencana sesuai dengan UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Pendidikan sangat penting untuk negara berkembang untuk menghindari jebakan kemiskinan (*poverty trap*), namun bencana alam sangat berpengaruh terhadap kemampuan keluarga dalam membiayai pendidikan bagi keluarganya (Rush, 2018). Salah satu cara untuk mengurangi risiko bencana yang sifatnya non struktural adalah melalui pendidikan kebencanaan bagi masyarakat yang merupakan tujuan utama dari tulisan ini yang dilakukan oleh Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Geologi, Mineral, dan Batubara (PPSDM Geominerba), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Beberapa tipe pendidikan kebencanaan misalnya dalam bentuk pelatihan, pendidikan, uji kompetensi, belajar otodidak, dan penelitian (Hamid, 2020). Indonesia sebagai negara yang rentan terhadap bencana alam membutuhkan sistem pelatihan tentang manajemen kebencanaan dan pelatihan pencegahan kebencanaan (Tuswadi & Hayashi, 2013). Tantangan ke depannya bagi Indonesia adalah pendidikan pengurangan risiko kebencanaan ini harus inklusif dan menjangkau semua kelompok strata sosial. Korban bencana tidak terdistribusi merata, sebagai contoh kelompok anak dibawah usia 18 tahun adalah korban terbanyak (30-50%) pada saat terjadi bencana (Amri et al., 2017), risiko itu semakin meningkat bagi anak penyandang disabilitas dan berkebutuhan khusus (Sheehy et al., 2022).

Penulisan artikel ini akan mengulas pendidikan kebencanaan untuk orang dewasa yang terkait dengan gerakan tanah yang ada di PPSDM Geominerba. Penyusunan diklat di PPSDM Geominerba melibatkan semua pemangku kepentingan, khususnya Badan Geologi, KESDM sebagai unit yang bertanggungjawab untuk bencana geologi (Budiyono, 2021). Secara umum, pendidikan kebencanaan terkait gerakan tanah dapat dikategorikan sebagai diklat wajib dan diklat tambahan, baik untuk ahli gerakan tanah, penyuluh gerakan tanah, dan/atau tim penyelamat ditujukan untuk yang berprofesi ASN, masyarakat, atau akademis. Sebagai studi kasus adalah daerah Jawa Barat yang merupakan daerah penyangga bagi wilayah Ibu Kota Jakarta. Jawa Barat termasuk salah satu wilayah yang

memiliki kerawanan bencana tinggi dilihat dari frekuensi bencana, jumlah korban meninggal, dan jumlah korban yang hilang (Nugroho, 2016).

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dari data sekunder dan pengamatan pada saat pelaksanaan pelatihan kebencanaan yang dilakukan oleh PPSDM Geominerba. Adapun tahapan pelaksanaan adalah pertama, pengumpulan data dilakukan dengan cara penelusuran pustaka melalui penelaahan sumber, laporan, dan dokumen kurikulum standar. Kedua, penampilan data, untuk mengetahui hubungan antara pendidikan dan pelatihan dengan mitigasi bencana. Ketiga, kesimpulan diambil dan diverifikasi dan pembuatan rekomendasi.

Pada penelusuran pustaka digunakan mesin pencari seperti google (google scholar), ResearchGate, dan database Scopus. Beberapa kata kunci yang dipakai adalah *Disaster Education*, *Disaster Risk Reduction Education*, *Disaster Mitigation* dan *Disaster Risk Management*. Untuk analisis kurikulum pelatihan difokuskan untuk kurikulum bencana gerakan tanah yang diadakan oleh PPSDM Geominerba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengurangan Risiko Bencana

Pengurangan risiko bencana diartikan sebagai kerangka konseptual hal-hal yang perlu dipertimbangkan untuk mengurangi kerentanan dan risiko bencana di masyarakat seperti menghindari atau mencegah (*prevention*), mengurangi (mitigasi dan kesiapsiagaan) terhadap dampak dari potensi bahaya yang lebih lanjut dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Dalam sejarahnya bencana lebih fokus terhadap tanggap darurat bencana (*emergency response*), namun akhirnya bergeser, seiring dipahaminya bahwa bencana tidak selamanya alami, yang bisa kita lakukan adalah mencegah dan mengurangi dampak bencana dengan mengurangi dan mengelola kondisi bahaya (*hazard*), keterpaparan (*exposure*), dan kerentanan (*vulnerability*) (Dewald, 2011). Jika tidak bisa mengurangi keparahan (*severity*) dari bencana alam, kesempatan utama adalah mengurangi risiko (*risk reduction*) untuk mengurangi kerentanan dan keterpaparan. Pengurangan kedua hal tersebut adalah sangat penting untuk mengetahui pemicu utama dari risiko, kerentanan dan keterpaparan biasanya terkait dengan lemahnya ekonomi, tata ruang yang kurang baik, penurunan kualitas lingkungan, kemiskinan dan ketidaksetaraan, dan perubahan iklim.

Dikarenakan pengurangan risiko bencana merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan mengharuskan pelibatan semua pihak dalam masyarakat seperti pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, profesional, akademisi, dan pihak swasta. Diharapkan fokus terhadap manusia, pendekatan multi sektor yang akan mendukung strategi dari pengurangan risiko bencana. Setelah peluncuran *the international decade for disaster risk* (IDNDR) yang diikuti oleh *the International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR), istilah *disaster risk reduction* (DRR) masuk ke wilayah global, dimana istilah ini mengirimkan pesan mengenai untuk penguatan aspek antisipasi, pencegahan, dan mitigasi dari penanggulangan bencana (APCC, 2017), pada saat yang sama terminologi penanggulangan bencana menjadi kurang populer dan menjadi satu quo.

Defisini dari UNISDR menjadi referensi utama dari pengertian pengurangan risiko bencana (*disaster risk reduction*, DRR). Dalam UNISDR glossary (2009), DRR didefinisikan sebagai konsep dan praktik pengurangan risiko bencana melalui usaha sistematis untuk menganalisa dan mengelola faktor-faktor penyebab dari bencana, termasuk melalui pengurangan keterpaparan terhadap potensi bahaya, mengurangi tingkat kerentanan terhadap orang dan properti, pengelolaan tanah dan lingkungan, dan perbaikan kesiapsiagaan untuk kejadian yang merugikan. Dikarenakan risiko bencana menjadi semakin tinggi, pengurangan risiko bencana menjadi salah satu agenda utama dari PBB, dan *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* adalah roadmap untuk pengurangan risiko bencana, agenda global lainnya seperti *the Sustainable Development Goals*, *the Paris Climate Agreement*, *the New Urban Agenda* dan *the Biodiversity Agenda* memiliki target yang

harus mempertimbangkan pengurangan risiko bencana (<https://www.undrr.org>). Komponen dari Pengurangan Risiko Bencana adalah sebagai berikut:

- a) kesadaran dan penilaian risiko termasuk analisa bahaya, kapasitas, dan kerentanan,
- b) pengembangan pengetahuan termasuk pendidikan, pelatihan, penelitian dan informasi,
- c) komitmen kerangka institusi termasuk organisasi, kebijakan, peraturan dan komunitas (sering diterjemahkan sebagai masyarakat tanggap bencana (community-based disaster risk management/CBDRM),
- d) aplikasi dari pengurangan risiko bencana termasuk pengelolaan lingkungan, tata guna lahan, perencanaan wilayah, pelindungan fasilitasi penting, penerapan ilmu dan teknologi, kemitraan dan jaringan, instrument keuangan dan
- e) sistem peringatan dini termasuk perkiraan, distribusi peringatan, kesiapsiagaan dan kapasitas tanggap darurat.

Tabel 1 Jumlah bencana alam di negara-negara ASEAN 1987 – 2016 (APCC, 2017)

Negara	Jumlah Kejadian	Jumlah Kematian	Jumlah terdampak	Total Kerusakan
Brunei Darussalam	0	0	0	0
Cambodia	0	0	0	0
Indonesia	49	1,807	385,936	146,745
Lao PDR	0	0	0	0
Malaysia	5	168	291	0
Myanmar	7	205	147,582	0
Philippines	28	2,190	317,539	33,281
Singapore	0	0	0	0
Thailand	3	47	43,110	0
Vietnam	6	330	39,074	2,300
Jumlah	98	4,747	933.532	182.326

2. Jenis Pendidikan Kebencanaan Gerakan Tanah

Pada dasarnya pendidikan kebencanaan adalah ilmu tentang bencana yang berhubungan dengan ilmu alam seperti ilmu kimia, fisika, geologi, dan ilmu bumi lainnya (Kadir & Nurdin, 2022). Pendidikan kebencanaan adalah pendidikan yang mengintegrasikan materi kebencanaan dalam pendidikan formal sehingga siswa dapat berperan dalam membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk mempersiapkan dan mengatasi bencana, serta membantu peserta didik dan masyarakat untuk kembali pada kehidupan yang normal setelah terjadinya bencana (Septikasari & Ayriza, 2018). Perlunya ditekankan lagi bahwa pendidikan kebencanaan disini juga meliputi pendidikan kesiapsiagaan, pendidikan mitigasi bencana, pendidikan tanggap darurat bencana, pendidikan pemulihan akibat bencana, dan kegiatan pasca terjadi bencana (Hamid, 2020). Perkembangan lebih lanjut dari ilmu ini dapat menggambarkan sifat dari bencana, prosesnya, dan dampaknya. Dari pengetahuan dan pemahaman ini, ilmuwan kemudian mengembangkan pengetahuan bagaimana menyiapkan dan merespon bencana dan dampaknya. Pengurangan risiko bencana dianggap sebagai ilmu baru, yang menarik perhatian pada saat ini. Pada awalnya ilmu ini berkembang di negara maju (barat), yang kemudian dipakai juga di negara berkembang. Meskipun banyak bencana terjadi di negara berkembang, kurangnya perkembangan keilmuan juga berdampak negative terhadap perkembangan ilmu tentang pengurangan risiko bencana ini. Hal ini dapat terlihat dari resolusi PBB yang secara konsisten menekankan pentingnya transfer pengetahuan mengenai kesiapsiagaan bencana.

Modul yang dikembangkan oleh LIPI (BRIN) menekankan pemahaman tentang lokasi Indonesia yang lokasi tumbukan tiga lempeng bumi. Pengetahuan mengenai penyebab dan dampak dari bencana, bagaimana merespon bencana, bagaimana mengurangi risiko dan sejarah bencana di Indonesia adalah sangat penting dalam pendidikan pengurangan risiko bencana. Pengurangan risiko bencana awalnya berkembang di masyarakat barat untuk menyelesaikan masalah sosial di

masyarakat. Sebagai kritik kepada gereja kristern orthodox yang memicu pencerahan dan industrialisasi, yang kemudian akhirnya menjadi kolonisasi. Indonesia pada awalnya tidak memiliki pengetahuan mengenai pengurangan risiko bencana sehingga membutuhkan waktu yang agak lama untuk memasukan pendidikan kebencanaan ke dalam system Indonesia. Sementara perkembangan di Indonesia sangat birokratik, sangat sulit mengembangkan pendidikan pengurangan risiko bencana dalam kurikulum pendidikan formal. Terdapat hubungan yang kuat antara pengembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan pengurangan risiko bencana (Rafliana, 2012).

Sebelumnya, bencana tidak dianggap sebagai faktor-faktor disruptif terhadap agenda pembangunan nasional. Rasionalisasi ilmu pengetahuan pada saat itu belum bisa mendorong pemahaman risiko untuk masyarakat dan persiapan untuk bencana berikutnya. Pengetahuan yang bersifat tradisional yang melekat di masyarakat hanya menyarankan terkait rekomendasi kesiapsiagaan untuk bencana yang akan datang. Awalnya, perkembangan penelitian kebencanaan di LIPI yang fokus terhadap bencana alam, termasuk didalamnya adalah geologi dinamik, khususnya tektonik lempeng, salah satunya terkait dengan penelitian zona subduksi megathrust Sumatra pada tahun 1994 dan Mentawai pada tahun 2002.

Tujuan dari diklat kebencanaan berkaitan dengan kondisi Indonesia yang merupakan daerah rawan bencana, sangat penting untuk mengembangkan khususnya pendidikan kebencanaan berbasis ilmu geologi dengan tujuan utama untuk menciptakan masyarakat yang Tangguh terhadap bencana melalui pendidikan formal dan non formal, dengan adanya pendidikan kebencanaan ini diharapkan risiko sosial dan ekonomi akibat dari bencana geologi ini dapat dikurangi secara significant (Karnawati & Pramumijoyo, 2008).

Pendidikan kebencanaan di Indonesia untuk pelajar sekolah mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah, sekolah menengah atas, telah menjadi perhatian banyak peneliti (Sheehy et al., 2022; Subarno & Dewi, 2022). Dalam sistem pendidikan Turki, kursus ilmu kehidupan, studi sosial dan sains, dan, khususnya, dalam geografi menyediakan ruang untuk pendidikan bencana. Di tingkat universitas, bencana kursus pendidikan dapat ditawarkan secara langsung atau tidak langsung di departemen pendidikan dasar, sains, studi sosial dan geografi, serta dalam kursus khusus tentang manajemen darurat dan bencana (Sözcü, 2020). Pendidikan kebencanaan dianggap sebagai cara efektif untuk menghadapi bencana yang sering terjadi secara global (Zhang & Wang, 2022).

Pendidikan kebencanaan di masyarakat pada umumnya dilakukan diselenggarakan pada pendidikan formal ditujukan untuk anak-anak dan remaja seperti sekolah dan universitas, selain itu perlu juga dirancang pola pendidikan untuk orang dewasa (andagogy). Merancang rencana dan program pendidikan bencana masyarakat adalah pemahaman tentang prinsip-prinsip pembelajaran orang dewasa (Knowles, 1973). Malcolm Shepherd Knowles diakui sebagai pemimpin dalam penelitian andragogi. Knowles (1973) mengidentifikasi perbedaan antara pembelajaran orang dewasa dan pembelajaran anak-anak termasuk bahwa ketika seseorang menjadi dewasa, motivasi untuk belajar bersifat internal (bukan disediakan oleh sumber eksternal seperti guru). Dia menyarankan empat prinsip yang diterapkan pada pembelajaran orang dewasa (dan sangat berkaitan dengan pendidikan bencana):

1. Orang dewasa perlu dilibatkan dalam perencanaan dan evaluasi pengajaran mereka.
2. Pengalaman (termasuk dari kesalahan) memberikan dasar untuk kegiatan belajar.
3. Orang dewasa paling tertarik mempelajari mata pelajaran yang memiliki relevansi langsung dan berdampak pada pekerjaan atau kehidupan pribadi mereka.
4. Pembelajaran orang dewasa lebih berpusat pada masalah daripada berorientasi pada konten.

Pendidikan komunitas tidak hanya harus disesuaikan dengan pembelajar individu, tetapi juga harus memungkinkan pembelajaran dari interaksi sosial dalam komunitas. Teori pembelajaran sosial mempromosikan pentingnya orang belajar bersama. PPSDM Geominerba menyelenggarakan pelatihan untuk orang dewasa dan telah menyelenggarakan diklat masyarakat terkait dengan mitigasi bencana gerakan tanah, dimana kurikulum standarnya bisa dilihat pada tabel 1.

Table 2. Kurikulum standar untuk Pendidikan Kebencanaan Gerakan Tanah Bagi Masyarakat

No	Judul Diklat	Materi
1	Pengenalan Survei Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan gerakan tanah b. Menjelaskan interpretasi data sekunder dan tanggapan bencana gerakan tanah c. Menjelaskan peralatan pemeriksa gerakan tanah d. Menjelaskan identifikasi gerakan tanah e. Menjelaskan identifikasi lokasi kejadian gerakan tanah f. Menjelaskan faktor-faktor gerakan tanah g. Menjelaskan data survei gerakan tanah h. Menjelaskan prosedur K3 i. Menjelaskan kebencanaan gerakan tanah j. Menjelaskan pengambilan data survei gerakan tanah
2	Mitigasi Bencana Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan gerakan tanah b. Menjelaskan mitigasi bencana gerakan tanah c. Mengidentifikasi risiko bencana gerakan tanah d. Melaksanakan pemeriksaan bencana gerakan tanah e. Melaksanakan prosedur mitigasi gerakan tanah
3	Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> f. Pengetahuan Dasar Gerakan Tanah g. Analisis Data Spasial Gerakan Tanah h. Identifikasi Data Laboratorium untuk Analisis Kestabilan Lereng i. Pembuatan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah
4	Analisis Kestabilan Lereng Untuk Pencegahan Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> a. Aspek-aspek geologi dalam kestabilan lereng b. Identifikasi gerakan tanah c. Mekanika tanah dan batuan untuk analisis kestabilan lereng d. Identifikasi data untuk analisis kestabilan lereng e. Penentuan tingkat kestabilan lereng f. Upaya pencegahan gerakan tanah
5	Penyuluh Mitigasi Bencana Gerakan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengenalan Gerakan Tanah b. Mitigasi Gerakan Tanah c. Menyusun Bahan Sajian d. Teknik Penyuluhan
6	Diklat Pemeriksaan Gerakan Tanah Model RMCS	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan tentang gerakan tanah b. Menjelaskan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja c. Menjelaskan kelembagaan, mekanisme dan prosedur penanggulangan bencana gerakan tanah b. Menginterpretasi data sekunder dan menyusun tanggapan c. Menjelaskan peralatan pemeriksaan bencana gerakan tanah d. Mengidentifikasi lokasi kejadian gerakan tanah

		<ul style="list-style-type: none"> e. Mengidentifikasi gerakan tanah f. Menganalisis faktor penyebab g. Menganalisis data teknis h. Melakukan upaya penanganan awal bencana gerakan tanah i. Menyusun laporan pemeriksaan bencana gerakan tanah j. Menentukan kegiatan pemantauan gerakan tanah
7	Pemantauan Bencana Gerakan Tanah (<i>Surface Monitoring</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Penentuan Lokasi Pemantauan Gerakan Tanah b. Penentuan Metode Pemantauan Mekanik dan Elektronik c. Penentuan Peralatan Pemantauan d. Instalasi Peralatan Pemantauan e. Pengambilan Data Hasil Pemantauan f. Proses Data Pemantauan g. Penyusunan Laporan Hasil Pemantauan
8	Pengenalan Bencana Geologi	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengantar Tatanan Tektonik dan Implikasinya b. Pengenalan Bencana Gempabumi c. Pengenalan Bencana Tsunami d. Pengenalan Bencana Erupsi Gunungapi e. Pengenalan Bencana Gerakan Tanah f. Pengantar Mitigasi Bencana Geologi
9	Mitigasi Bencana Geologi	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengenalan Bencana Geologi b. Sistem Nasional Penanggulangan Bencana c. Penanggulangan Bencana Geologi d. SOP Mitigasi Bencana Geologi e. Peta Dan Data Kegiatan Penyelidikan Bencana Geologi f. Kajian Kegiatan Tanggap Darurat Bencana Geologi
10	Perencanaan Kontinjensi Bencana Geologi	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengenalan Bencana Geologi b. Sistem Nasional Penanggulangan Bencana c. Mitigasi Bencana Geologi d. Penentuan Bobot Tingkat Bahaya Dan Jenis Bencana e. Pengembangan Skenario, Penetapan Kebijakan Dan Strategi f. Perencanaan Sektor g. Penyusunan Dokumen Rencana Kontinjensi

Namun demikian, pendekatan baru untuk pengembangan program pendidikan kebencanaan yang efektif perlu dilakukan dengan cara membandingkan rancangan program andragogi dari bidang lain (misalnya kesehatan, keselamatan jalan raya) dan melakukan evaluasi pendidikan bencana (Dufty, 2018). Lebih lanjut, Duffy (2018) berpendapat bahwa pendidikan kebencanaan harus menggunakan pendekatan tersebut dengan menggunakan kerangka kerja yang terdiri dari tiga tingkatan untuk menyiapkan program pendidikan bencana yaitu:

1. Prinsip pendidikan bencana yang efektif. Banyak program pendidikan bencana hanya mengandalkan penyediaan informasi umum dan template rencana kesiapsiagaan. Namun, pendekatan 'tradisional' ini ternyata kurang memiliki dampak. Pendidikan kebencanaan berdasarkan bukti dari psikologi bencana, sosiologi, dan teori pembelajaran yang tepat terbukti lebih disukai oleh

orang dewasa. Prinsip-prinsip alternatif ini termasuk perlunya kegiatan pembelajaran sosial dan pengalaman, selain pembelajaran yang sifatnya kognitif. Selain itu, adanya evaluasi berkelanjutan adalah ciri lain dari program pendidikan bencana yang efektif.

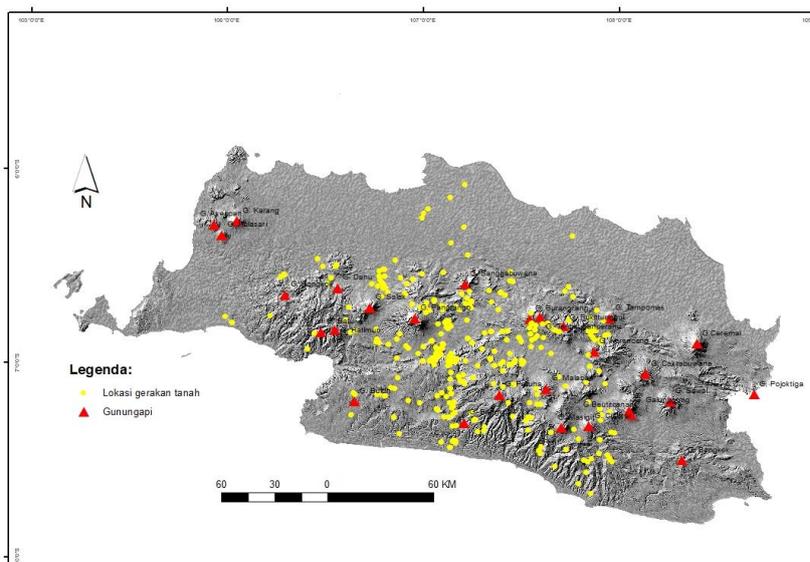
2. Adanya '*Palet*' konten dan metode potensial untuk dipilih dalam pengembangan program pendidikan bencana. Kisaran konten berada di seluruh siklus manajemen bencana mitigasi, kesiapsiagaan, respons, dan pemulihan. Metode yang dapat digunakan adalah dari kategori berikut:

- Komunikasi publik, produk informasi dan layanan
- Pelatihan, pengembangan dan program khusus industri
- Program keterlibatan masyarakat
- Program pendidikan pribadi yang komprehensif

3. '*Filter*' untuk mengidentifikasi konten dan metode pendidikan yang sesuai dari palet yang dipandu oleh prinsip-prinsip pendidikan bencana yang efektif. Filter ini mencakup pemahaman tentang komunitas yang berisiko (misalnya kerentanan, jejaring sosial), risiko bahaya, tindakan pengurangan risiko, pengaturan manajemen darurat, dan pengetahuan bencana lokal. Penghargaan terhadap peserta didik tertentu dalam komunitas berisiko juga penting karena peserta didik dapat mencakup penghuni, manajer darurat (misalnya relawan), siswa sekolah, dan pemilik bisnis dengan masing-masing kelompok memiliki praksis pendidikan yang berbeda. Dengan menggunakan pendekatan deduktif ini, konten dan metode yang paling tepat diidentifikasi yang kemudian dapat dibentuk menjadi rangkaian kegiatan pembelajaran yang terdiri dari program pendidikan bencana yang disesuaikan untuk komunitas berisiko yang dapat ditempatkan di manapun di dunia.

3. Pelatihan Penyuluh Mitigasi Bencana Gerakan Tanah

Salah satu bencana yang sering terjadi di Jawa Barat adalah bencana gerakan tanah (*landslide*). Bencana gerakan tanah umumnya terjadi di daerah dengan kemiringan agak terjal dan terjal, curah hujan yang tinggi, erosi terhadap lereng, dan penataan air yang kurang baik. Selain itu, kejadian longsor sering terjadi di formasi yang terdiri dari batulempung yang mudah mengembang dan tanah pelapukan yang lunak dan mudah jenuh air. Selain gerakan tanah, berdasarkan catatan sejarah yang disusun oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi pernah terjadi beberapa gempa bumi (29 kali) dengan kategori merusak yang bersumber di darat tercatat tahun 1883 sampai sekarang. Sebagian dari daerah yang rawan mengalami bencana geologi gempa bumi di wilayah padat penduduk seperti Bogor, Cianjur, Pelabuhan Ratu – Sukabumi, Rajamandala – Padalarang, Ciamis, Kuningan, Sumedang, Majalengka, Tasikmalaya dan hampir seluruh wilayah pegunungan Jawa Barat Selatan. Gempabumi di Jawa Barat sebagian besar bukan dari zona subduksi/zona penunjaman, akan tetapi dari patahan/sesar aktif di darat. Gempa bumi yang bersumber dari sesar aktif di darat sangat berpotensi merusak meskipun magnitudonya tidak terlalu besar, namun kedalamannya dangkal dan dekat dengan aktivitas manusia (Rohaendi et al., 2021).



Gambar 1. Penyebaran tanah longsor dan gunungapi di Pulau Jawa bagian Barat

Pelatihan penyuluh gerakan tanah yang dimulai dari tanggal 3 – 7 Juli 2023 di PPSDM Geominerba mempunyai tujuan untuk membentuk agen-agen yang kompeten dalam memberikan edukasi ke masyarakat di daerah rawan bencana. Peserta diklat merupakan masyarakat yang berasal dari daerah rawan bencana gerakan tanah. Peserta dibekali dengan pemahaman dasar tentang gerakan tanah. Gerakan tanah longsor adalah hasil dari proses geomorfik yang mempengaruhi stabilitas dan evolusi lereng bukit. Terjadinya gerakan tanah longsor secara umum sebagian besar merupakan fungsi dari interaksi fenomena alam seperti litologi, urutan stratigrafi, susunan struktural, geomorfologi, gempa bumi, curah hujan, dan lain-lain. Fenomena ini yang secara langsung atau tidak langsung terkait dengan pembentukan tanah longsor (peristiwa) umumnya dikenal sebagai parameter pengendali kejadian (Suwargana et al., 2023). Untuk prediksi bahaya longsor di daerah perkotaan, ada dua faktor penting yang perlu dipertimbangkan termasuk faktor penyebab dan faktor pemicu. Faktor penyebab (bentuk pengisian, kondisi air tanah, usia konstruksi) dan faktor pemicu (jarak dari patahan, momen besar, arah ke patahan). Selain faktor alam, faktor manusia pun sangat berpengaruh sebagai faktor penyebab gerakan tanah.

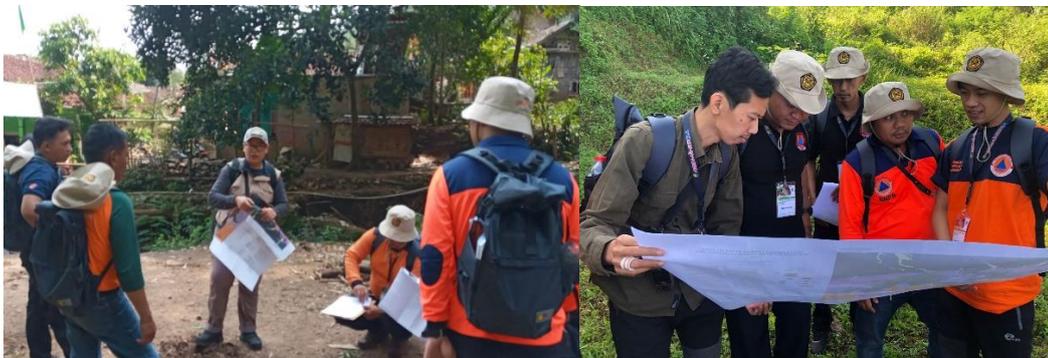
Peserta juga dibekali dengan materi mitigasi bencana pra bencana yang wajib dilakukan adalah penyebaran informasi wilayah rentan terjadi gerakan tanah atau Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah (ZKGT) dan updating Peta Kebijakan Satu Peta (KSP). Setelah itu adalah menyiapkan prakiraan wilayah potensi terjadinya gerakan tanah yang sifatnya bulanan dan rekomendasi yang harus dilakukan. Dalam teknik penyuluhan, koordinasi antar Lembaga, dan pemerintah daerah yang harus diperkuat. Pada saat dan pasca bencana dengan tujuan mengurangi dampak korban bencana di wilayah terjadinya bencana melalui rekomendasi upaya evakuasi dan penempatan kembali, rekomendasi relokasi, dan rekomendasi wilayah aman relokasi. Salah satu tempat praktik kegiatan lapangan adalah di wilayah Cimanggung, Sumedang yang mengalamai longsor pada tahun 2021. Dalam pelatihan ini pengajar berasal dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi dan PPSDM Geominerba.



Gambar 2. Pembelajaran di Kelas Pada Pelatihan Penyuluh Gerakan Tanah



Gambar 3. Praktik Lapangan Untuk Kegiatan Penyuluh Gerakan Tanah di Cimanggung, Sumedang



Gambar 4. Praktik Lapangan dan Pembacaan Peta Untuk Penyuluh Gerakan Tanah

KESIMPULAN

Setiap orang berhak mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana (Pasal 26 ayat b), dan penyelenggaraan penanggulangan bencana dalam situasi tidak terjadi bencana adalah pendidikan dan pelatihan (Pasal 35 ayat g) sehingga atas dasar ini maka PPSDM Geominerba menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan terkait dengan kebencanaan (*disaster education*). Dalam pelaksanaan pendidikan kebencanaan untuk orang dewasa harus memiliki pendekatan yang berbeda dimana ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu pelibatan dalam pembelajaran, memberikan pengalaman langsung, relevan atau terkait langsung dengan kehidupan mereka, dan isi dari pelatihan harus bersifat pemecahan masalah.

Pendidikan kebencanaan adalah salah satu cara yang lunak dan efektif untuk menghadapi seringnya adanya fenomena bencana global, untuk melaksanakan pencegahan bencana, pengurangan risiko, dan pemulihan dan juga mengurangi potensi kehilangan dari bencana.

Salah satu potensi bencana yang besar adalah tentang gerakan tanah. Saat ini ada sepuluh standar kurikulum yang berkaitan dengan mitigasi gerakan tanah di PPSDM Geominerba. Tantangan yang dihadapi oleh lembaga diklat adalah bagaimana melakukan pelatihan yang efektif. Dalam penerapannya ada beberapa kritik agar pendekatan pembelajaran saat ini menjadi lebih efektif seperti perubahan konten pelatihan, palet, dan filter khusus.

Pelatihan Penyuluh Mitigasi Gerakan Tanah untuk masyarakat Jawa Barat dilakukan untuk mempersiapkan penyuluh yang mampu melakukan edukasi masyarakat di daerah rawan bencana sebelum terjadi bencana, pada saat terjadi bencana, dan setelah terjadi bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- ADPC. (2020). *Pusdiklat 4.0: A PRE-STRATEGIC PLAN STUDY ON INDONESIA DISASTER MANAGEMENT EDUCATION AND TRAINING CENTRE*.
- Amri, A., Bird, D. K., Ronan, K., Haynes, K., & Towers, B. (2017). Disaster risk reduction education in Indonesia: Challenges and recommendations for scaling up. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17(4), 595–612. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-595-2017>
- APCC. (2017). *Disaster Management Research Roadmap for the ASEAN Region: ASEAN Science-Based Disaster Management Platform (ASDMP) Project*.
- Budiyono, A. (2021). Aplikasi konsep addie dalam desain pembelajaran pelatihan bencana gempa bumi untuk masyarakat. *Jurnal Penelitian Geografi*, 9(2), 81–87.
- Dewald, van N. (2011). Introduction To Disaster Risk Reduction. In *Usaid* (Issue August).
- Dufty, N. (2018). A New Approach to Disaster Education. *The International Emergency Management Society (TIEMS) Annual Conference, November*, 1–10.
- Emaliyati, E., Satiadi, D., Sutini, T., Jamaludin, H. N. N., Khofifah, I. N., Manika, L. R., Fauziah, S. M., & Siagian, E. T. (2022). The Effect of Disaster Education of Increasing Earthquake Disaster Preparedness: A Narrative Review. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*, 8(4), 568–576. <https://doi.org/https://doi.org/10.33755/jkk>
- Hamid, N. (2020). Urgensi Pendidikan Kebencanaan Kepada Masyarakat. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, VIII(2), 232–239.
- Kadir, M. Y. A., & Nurdin, N. (2022). Global transformation of disaster sciences into risk reduction education system in Indonesia. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.4102/JAMBA.V14I1.1257>
- Karnawati, D., & Pramumijoyo, S. (2008). Strategy for Promoting Education for Natural Disaster Reduction in Indonesia and ASEAN Region. *Bencana Kesehatan*, 265–268.
- Knowles, M. (1973). *the Adult Learner: A Neglected Species* (Issue 1). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED084368.pdf>
- Nugroho, S. P. (2016). *Evalusi Penanggulangan Bencana 2015 dan Prediksi Bencana 2016*.
- Rafliana, I. (2012). Disaster education in Indonesia: Learning how it works from six years of experience after Indian ocean tsunami in 2004. *Journal of Disaster Research*, 7(1), 83–91. <https://doi.org/10.20965/jdr.2012.p0083>
- Rohaendi, N., Robiana, R., Sukiyah, E., Muslim, D., & Cipta, A. (2021). Seismic Hazard Zonation in Gedebage Future Development in Bandung City Using HVSr Inversion. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 11(3), 947–954. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.3.14996>
- Rush, J. V. (2018). The Impact of Natural Disasters on Education in Indonesia. *EconDisCliCha*, 95(24), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s41885-017-0022-1>

- Septikasari, Z., & Ayriza, Y. (2018). Strategi Integrasi Pendidikan Kebencanaan Dalam Optimalisasi Ketahanan Masyarakat Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), 47. <https://doi.org/10.22146/jkn.33142>
- Sheehy, K., Vackova, P., van Manen, S., Saragih Turnip, S., Rofiah, K., & Twiner, A. (2022). Inclusive disaster risk reduction education for Indonesian children. *International Journal of Inclusive Education*, 0(0), 1–17. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2115156>
- Sözcü, U. (2020). Disaster education in Turkey: Trends in theses and articles between 2003 and 2020. *Journal of Pedagogical Research*, 4(3), 418–441. <https://doi.org/10.33902/jpr.2020465083>
- Subarno, A., & Dewi, A. S. (2022). A systematic review of the shape of disaster education. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012011>
- Suwargana, H., Zakaria, Z., Muslim, D., Haryanto, I., Wahyudi, E. J., & Rohaendi, N. (2023). Gravity Modeling to Understand the Subsurface Geology of the Central Part of West Bandung Regency (Citatah Karst Area, Cipatat-Padalarang). *Trends in Sciences*, 20(6), 1–12. <https://doi.org/10.48048/tis.2023.6522>
- Tuswadi, & Hayashi, T. (2013). DISASTER-RISK REDUCTION MANAGEMENT AND EDUCATION IN INDONESIA: PROSPECT AND CHALLENGE. *International Journal of Engineering, Science, and Mathematics*, 2(1), 6–21.
- Zhang, M., & Wang, J. (2022). Trend Analysis of Global Disaster Education Research Based on Scientific Knowledge Graphs. *Sustainability, MDPI*, 19(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095766>