

Peningkatan Pengetahuan Tentang Mitigasi Bencana Alam Di SMA Negeri 13 Ambon

Increasing Knowledge About Disaster Mitigation Nature at SMA Negeri 13 Ambon

**Resti Limehuwey*¹, Philipus J Patty¹, Warni Multi¹, Sitti H Kotarumalos¹, Aditya Ramadhan¹,
Samsul Bahri¹, Erfin Elly², Micky Kololu², Robert Hutagalung²**

¹Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

²Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

*Corresponding author e-mail: resti.limehuwey@gmail.com

Abstrak

Kota Ambon adalah ibukota provinsi Maluku yang sangat aktif secara tektonik karena terletak pada pertemuan lempeng tektonik. Posisi ini menjadikannya daerah yang sangat rentan terhadap berbagai jenis bencana alam. Untuk menghadapi risiko ini, maka diperlukan Pengetahuan tentang mitigasi dan dampak bencana, terutama bagi pelajar yang merupakan generasi penerus dan bagian penting dalam upaya kesiapsiagaan bencana. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa di SMA Negeri 13 Ambon mengenai mitigasi bencana alam. Tujuan spesifiknya meliputi peningkatan pemahaman siswa tentang jenis-jenis bencana yang mungkin terjadi, teknik mitigasi yang efektif, dan tindakan darurat yang perlu diambil dalam menghadapi bencana. Kegiatan ini dilakukan dengan metode ceramah/penyuluhan oleh tim dosen kepada para siswa di depan kelas. Hasil dari kegiatan ini terlihat dari antusiasme para siswa dalam mengajukan berbagai pertanyaan terkait materi yang disampaikan. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa di Sekolah memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang mitigasi bencana. Tidak hanya meningkatkan kesiapsiagaan individu tetapi juga menyebarkan informasi ke komunitas. Upaya ini merupakan langkah penting dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan bencana di masa depan.

Kata kunci: Ambon, Bencana Alam, Mitigasi, Sekolah

Abstract

Ambon City is the capital of Maluku Province which is very active tectonically because it is located at the meeting point of tectonic plates. This position makes it an area that is very vulnerable to various types of natural disasters. To face these risks, knowledge about disaster mitigation and impacts is required, especially for students who are the next generation and an important part of disaster preparedness efforts. This activity aims to increase the knowledge and awareness of SMA Negeri 13 Ambon students regarding natural disaster mitigation. Specific objectives include increasing students' understanding of the types of disasters that may occur, effective mitigation techniques, and emergency actions that need to be taken in the face of a disaster. This activity is carried out using a lecture/counseling method by a team of lecturers to students in front of the class. The results of this activity can be seen from the enthusiasm of students in asking various questions related to the material presented. Through this activity, it is hoped that students at the school will better understand disaster mitigation. Not only does it increase individual preparedness but also disseminate information to the public. This effort is an important step in preparing the younger generation to face the challenges of future disasters

Keywords: Ambon, Natural Disasters, Mitigation, Schools

PENDAHULUAN

Kota Ambon yang adalah Ibu Kota Provinsi Maluku, sering disebut pula dengan nama Amboina. Sebuah kota pulau yang terletak di dalam sebuah teluk yang indah

permai yaitu teluk Ambon. Kota Ambon menempati wilayah seluas 377 Km sehingga hampir meliputi sebagian besar wilayah pulau Ambon (Suparyanto dan Rosad, 2018). Secara Geografi, Kota Ambon berada antar 3°34'4,80" sampai 3°47'38, 40" Lintang Selatan, dan 128°1'33,60" sampai

128°18'7,20" Bujur Timur. Kota ini memiliki lima kecamatan yaitu, Kecamatan Nusaniwe, Kecamatan Sirimau, Kecamatan Teluk Ambon, Kecamatan Teluk Ambon Baguala dan Kecamatan Leitimur Selatan (Dinas Komunikasi Informatika & Persandian Kota Ambon, 2023). Pulau Ambon dan pulau Seram terletak di sepanjang utara Busur Banda di Indonesia bagian timur (Subakti & Haurissa, 2022). Busur Banda sendiri terletak di daerah pertemuan tiga lempeng kerak bumi yang aktif, yakni lempeng IndoAustralia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik (Mirnanda dkk., 2020). Posisi ini menjadikannya daerah yang sangat rentan terhadap berbagai jenis bencana alam. Aktivitas tektonik di daerah ini mengakibatkan banyaknya kejadian gempabumi yang terjadi (Subakti & Haurissa, 2022). Peristiwa gempabumi terakhir terjadi pada tanggal 26 September 2019, berkekuatan Mw 6,5 terjadi 23 km timur laut Kota Ambon, Indonesia, diikuti oleh berbagai rangkaian gempa susulan terkait dengan reaktivasi jaringan sesar yang kompleks di wilayah Ambon dan Seram (Baskara dkk., 2023). Dari catatan sejarah bukan hanya gempabumi saja yang terjadi namun bencana tsunami juga turut mengintai. Berdasarkan *Catalogue of Tsunamis on The Western Shore of the Pacific Ocean* yang disusun oleh S. L. Soloviev and Ch. N. Go (1974) serta catatan sejarah tsunami lainnya dapat diketahui bahwa antara tahun 1600-2015 terdapat lebih dari 85 peristiwa tsunami telah terjadi di wilayah Maluku (Latief dkk., 2016). Topografi Kota Ambon yang didominasi oleh perbukitan dengan kelerengan yang curam menyebabkan kota ini juga rawan akan bencana longsor dan banjir (Rakuasa & Rifai, 2021). Berdasarkan KRB Provinsi Maluku tahun 2022, hasil rekapitulasi tingkat risiko dengan kelas tinggi adalah bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Likuefaksi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Letusan Gunungapi Banda Api, Letusan Gunungapi Wurlali, Kekeringan, Tanah Longsor dan Tsunami (Adi dkk., 2023). Untuk menghadapi risiko ini diperlukan pengetahuan tentang mitigasi dan dampak bencana. Salah satu langkah antisipasi yang

dapat ditempuh adalah dengan memberikan edukasi dan pemahaman kepada masyarakat terutama bagi pelajar yang merupakan generasi penerus dan bagian penting dalam upaya kesiapsiagaan bencana. Sebagai bagian dari perguruan tinggi, dosen memiliki peran strategis dalam kesiapsiagaan dan penanggulangan bencana. Implementasi ini tertuang dalam salah satu poin tridharma perguruan tinggi yaitu pengabdian kepada masyarakat. Perguruan tinggi sebagai masyarakat ilmiah dituntut untuk berperan secara aktif positif dalam memecahkan permasalahan (*problem solver*) yang dihadapi masyarakat dengan menghasilkan ilmu yang siap pakai, dalam arti penemu masalah (*problem finder*) (Yuliawati, 2012). Dharma "pengabdian kepada masyarakat" oleh perguruan tinggi seringkali dilambangkan sebagai suatu kegiatan sosial yang dimana pihak terkait memberikan bantuan dan pelayanan secara tulus dan ikhlas tanpa memungut biaya apapun kepada kelompok masyarakat yang lemah, tidak mampu secara ekonomis, dan berada dalam kondisi keterbelakangan hidup (Amalia, 2024). Sehingga kegiatan ini sangat penting untuk dilakukan. Menurut UU No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, mitigasi didefinisikan sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi penting dilakukan agar para siswa usia sekolah dapat memahami apa saja yang harus dilakukan ketika pra, saat dan pasca bencana itu terjadi. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 13 adalah salah satu SMA yang berada di Kota Ambon yang menjadi target kegiatan. Pemilihan ini didasari karena area sekolah ini termasuk rentan bencana. Selain itu, pemahaman terkait kesiapsiagaan dan mitigasi bencana sangat penting untuk disampaikan dan disebarluaskan kepada anak-anak usia sekolah sebab mereka merupakan kelompok yang paling berisiko menjadi korban bencana alam. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa serta civitas akademika lainnya di SMAN 13 Ambon. Kegiatan ini diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kesiapsiagaan individu

dan kelompok dalam menghadapi bencana serta mempersiapkan para siswa menjadi *agen of change* dalam menyebarkan pengetahuan ini kepada keluarga dan masyarakat. Hal ini dilakukan untuk mewujudkan masyarakat sadar dan sigap bencana.

METODE

Kegiatan ini berlangsung pada hari Jumat, 3 November 2023, bertempat di SMAN 13 Ambon. Peserta kegiatan adalah para siswa SMAN 13 Ambon. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah dalam bentuk ceramah atau pemaparan materi terkait bencana alam dan mitigasi oleh tim dosen di depan kelas kepada para siswa. Adapun tahapan-tahapan kegiatan ini diantaranya tahap persiapan, tahap pelaksanaan kegiatan dan tahap akhir. Tahap persiapan merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum proses kegiatan pengabdian berlangsung. Pada tahap ini tim melakukan koordinasi dengan pihak sekolah dan mempersiapkan keperluan yang dibutuhkan diantaranya surat menyurat, diskusi internal dengan tim dan pembuatan materi bencana alam serta mitigasinya. Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini kegiatan inti berlangsung. Kegiatan inti tersebut berupa pemaparan materi terkait bencana alam dan mitigasi yang diberikan oleh tim dosen. Setelah pemaparan materi selesai, tahap selanjutnya adalah tahap akhir. Pada tahap ini dilakukan sesi diskusi dengan para siswa peserta kegiatan dan ditutup dengan foto bersama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bencana alam merupakan bencana yang terjadi akibat terganggunya keseimbangan komponen-komponen alam tanpa campur tangan manusia (Hermon, 2015). Menurut UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana alam didefinisikan sebagai 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.

Gempabumi merupakan suatu peristiwa alam yang dicirikan dengan adanya getaran pada bumi sebagai hasil pelepasan energi yang disebabkan berbagai hal dan memiliki potensi menyebabkan kerusakan fisik dan non fisik. Gempabumi dapat merusak bangunan dan menyebabkan korban luka atau meninggal dunia karena tertimpa runtuhnya bangunan, tertimbun longsor, hanyut dan tenggelam karena tsunami, ataupun terbakar (Yuwanto, 2018). Gempabumi ditimbulkan oleh pergeseran patahan, sehingga keberadaan patahan baik di permukaan maupun di bawah permukaan harus bisa dipetakan dengan baik dan akurat. Energi gempabumi merambat dari sumber pergeseran patahan dalam beberapa jenis gelombang, yang menuntut pengukuran secara tepat dan cepat. Patahan adalah retakan yang membatasi dua blok batuan ketika bergeser satu terhadap lainnya. Pergerakan tersebut dapat terjadi karena batuan menerima dan menyimpan tekanan tektonis yang dikirimkan oleh interaksi lempeng-lempeng litosfer, sedikit demi sedikit terakumulasi sedemikian rupa hingga gaya stress tersebut menjadi sedemikian besar dan mampu menggeser batuan di sepanjang bidang patahan. Pergeseran tersebut terjadi secara mendadak, menghantarkan gelombang kejutnya ke segala arah, yang kemudian dikenal sebagai gempabumi (Husein, 2016).

Tsunami adalah suatu fenomena gelombang laut yang sering terjadi di negara Jepang. Tsunami berasal dari Bahasa Jepang yaitu Tsu artinya Pelabuhan dan Nami yang berarti gelombang. Sehingga, Tsunami diartikan sebagai suatu gelombang laut yang besar yang berlabuh di pantai. Penyebab tsunami dipicu dari adanya gempa bumi, gunung Meletus ataupun longsor di dasar laut (Marwanta, 2005). Dari catatan sejarah, Pada tanggal 17 Februari 1674, Ambon dan pulau-pulau di sekitarnya diguncang bencana dahsyat gempa bumi. Setelah gempa, terjadi tsunami besar yang mencapai puncaknya ketinggian kurang lebih 100 m. Gempabumi dan tsunami yang terjadi mengakibatkan lebih dari 2.300 korban jiwa, terutama di wilayah utara pantai Ambon.

Catatan rinci tertua ini didokumentasikan dalam buku *Waerachtigh Verhael Van de Schlickelijcke Aerdbebinge* karya Rumphius (Pakoksung dkk., 2023).

Banjir adalah suatu peristiwa yang terjadi akibat menumpuknya air yang jatuh dan tidak dapat di tampung oleh tanah. Peristiwa ini terjadi karena air yang jatuh ke dataran tidak memiliki daerah tangkapan atau dengan kata lain tanah-tanah diperkotaan jenuh air (Yohana dkk., 2017). Bencana banjir yang sering terjadi di kota Ambon karena faktor alamnya yang sangat berpengaruh, hal ini disebabkan karena daya serap tanah sudah sangat sedikit disebabkan karena penebang hutan dengan tidak menerapkan penanaman pohon kembali dan hutan tersebut digunakan sebagai pembangunan pemukiman baru, dan juga wilayah yang berlereng terjal yang membuat rembesar air ke daerah dataran rendah semakin tinggi, yang menyebabkan semakin rawannya tingkat banjir di kota Ambon (Wattimena & Warlina, 2021). Berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Maluku, dalam 10 tahun terakhir terdapat 158 kejadian bencana. Jenis bencana dengan jumlah kejadian terbanyak adalah banjir. Selain itu, dari data hasil indeks resiko bencana Tahun 2022, Kota Ambon memiliki skor indeks risiko bencana banjir adalah 16,38 yang mana termasuk kedalam kelas resiko tinggi (Adi dkk., 2023).

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 (Paimin dkk., 2009). Kondisi geografis Kota Ambon yang 75% merupakan daerah perbukitan mengakibatkan sebagian besar masyarakat membangun di daerah dengan kemiringan di atas 20%, yang berpotensi mengancam jiwa dan bencana tanah longsor

(Rakuasa & Rifai, 2021). Berdasarkan data hasil indeks resiko bencana tanah longsor Tahun 2022 yang dimuat dalam buku *Indeks Resiko Bencana Indonesia (IRBI)*, Kota Ambon memiliki skor indeks risiko bencana tanah longsor adalah 8,77. Skor ini menjadikan kota ini masuk dalam kategori kelas resiko sedang (Adi dkk., 2023). Meskipun masuk dalam kategori resiko sedang, dampak yang di timbulkan harus di antisipasi. Berdasarkan penuturan ketua BPBD Kota Ambon, sejak tanggal 3-24 bulan Juni 2024, terdapat sebanyak 140 kejadian bencana yang terjadi di lima kecamatan dengan 93 persen merupakan bencana tanah longsor. Dari bencana ini 147 kepala keluarga terdampak dan korban meninggal dunia berjumlah dua orang serta 14 rumah dengan kondisi rusak ringan dan sedang (RRI, 2024).

Dari penjelasan terkait bencana alam yang telah diuraikan diatas dan pengalaman peristiwa bencana yang pernah terjadi di Kota Ambon, perlu adanya upaya penanggulangan dan mitigasi bencana. Upaya penanggulangan dan mitigasi bencana tersebut bertujuan untuk meminimalisir atau mengurangi resiko bencana. Upaya-upaya tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan penyuluhan atau penyebaran informasi terkait segala aspek yang berhubungan dengan bencana alam, daerah-daerah rawan bencana dan mitigasi ketika pra, saat bencana dan pasca bencana terjadi. Untuk itu, kegiatan pengabdian ini sangat penting dilakukan. Kegiatan ini diawali dengan melakukan diskusi dengan pihak sekolah kemudian persiapan pembuatan materi terkait bencana alam bersama tim dosen. Kegiatan ini menyasar civitas akademika di SMA Negeri 13 Ambon sebagai salah satu institusi pendidikan di Kota Ambon. Kegiatan ini dilakukan secara luring di depan para siswa seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



(a)



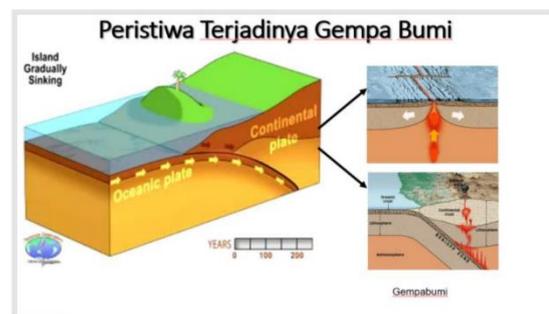
(b)



(c)

Gambar 1. Penyampaian Materi oleh Pembicara 1 (a) pembicara 2 (b) dan Peserta Kegiatan (c)

Contoh materi terkait bencana alam dan mitigasinya yang dipaparkan kepada siswa di depan kelas dalam bentuk slide presentasi ditunjukkan pada Gambar 2.



(a)



(b)

Gambar 2. Materi terkait peristiwa bencana Gempabumi (a) dan mitigasi bencana alam (b)

Selama kegiatan berlangsung, interaksi antara para siswa dan tim dosen sebagai pelaksana kegiatan sangat baik. Hal ini terlihat dari adanya beberapa siswa mengajukan pertanyaan terkait dengan materi yang disampaikan. Salah satu siswa diantaranya menanyakan bagaimana strategi untuk mitigasi bencana. Dari beberapa pertanyaan yang diajukan, terindikasi tercapainya tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini. Kelebihan dari kegiatan ini adalah para siswa dilibatkan secara langsung sebagai peserta yang diberikan pemaparan materi terkait bencana alam dan mitigasinya.

Para Siswa memiliki peran yang sangat penting dalam mitigasi bencana, baik dalam mencegah bencana maupun mengurangi dampaknya. Para Siswa dapat mempelajari dan menyebarkan informasi tentang risiko bencana dan langkah-langkah mitigasi kepada keluarga dan lingkungan. Keterlibatan siswa dalam berbagai aktivitas mitigasi bencana, tidak hanya meningkatkan kesiapsiagaan mereka tetapi juga memperkuat komunitas secara keseluruhan dalam menghadapi risiko bencana.

Fokus kegiatan ini pada peningkatan pengetahuan dan kesadaran siswa dalam memahami jenis-jenis bencana alam yang mungkin terjadi di lingkungan. Dengan pengetahuan ini, para siswa diharapkan dapat lebih siap dan waspada terhadap potensi bencana yang mungkin terjadi. Kegiatan ini juga mengajarkan keterampilan terkait langkah-langkah mitigasi yang dapat diambil untuk mengurangi risiko dan dampak bencana. Beberapa keterampilan tersebut meliputi cara melakukan evakuasi dengan benar, pertolongan pertama, dan penggunaan alat-alat keselamatan. Selain itu, membangun resiliensi dalam memahami dan mempersiapkan diri menghadapi bencana membantu mengurangi ketakutan dan kecemasan. Namun, dalam kegiatan ini tidak dilakukan pelatihan dan simulasi secara langsung dalam keadaan atau situasi darurat. Kedepannya kegiatan ini akan diperluas tidak hanya untuk para siswa di sekolah namun juga kepada masyarakat luas termasuk melakukan simulasi ketika bencana terjadi. Kegiatan ini diakhiri dengan sesi foto bersama peserta dan pertemuan dengan kepala sekolah serta staf guru seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



(a)



(b)

Gambar 3. Foto bersama peserta kegiatan (a) dan foto dengan kepala sekolah dan staf guru (b)

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA N 13 Ambon, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini telah berhasil mencapai tujuan yang direncanakan yaitu peningkatan pengetahuan, pemahaman dan kesadaran siswa mengenai pentingnya kesiapsiagaan dan mitigasi bencana. Dengan pengetahuan ini, siswa kini lebih siap untuk menghadapi potensi bencana, serta berperan aktif dalam mengedukasi komunitas sekitar tentang langkah-langkah preventif yang dapat mengurangi risiko dan dampak bencana alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pattimura yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kepala sekolah, Para Guru dan Siswa SMA Negeri 13 Ambon atas kesediaannya menjadi mitra kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A., Shalih, O., Shabrina, F. Z., Rizqi, A., Putra, A. S., Karimah, R., Eveline, F., Alfian, A., Syauqi, Septian, R. T., Widiastono, Y., Bagaskoro, Y., Dewi, A. N., Rahmawati, I., Seniorwan, Suryaningrum, H. A., Purnamaswi, D. I., & Puspasari, T. J. (2023). *IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia) Indonesia Disaster Risk Index*. (Vol. 01, hlm. 1–338). Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- Amalia, N. (2024). Tridharma Perguruan Tinggi untuk Membangun Akademik dan Masyarakat Berpradaban. *Karimah Tauhid*, 3(4), 4654–4663. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i4.12886>
- Baskara, A. W., Sahara, D. P., Nugraha, A. D., Rusdin, A. A., Zulfakriza, Z., Widiyantoro, S., Triyoso, W., Priyono, A.,

- Puspito, N. T., Shiddiqi, H. A., Kusumawati, D., Rudyawan, A., & Elly, E. (2023). Aftershock study of the 2019 Ambon earthquake using moment tensor inversion: identification of fault reactivation in northern Banda, Indonesia. *Earth, Planets and Space*, 75(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s40623-023-01860-1>
- Dinas Komunikasi Informatika & Persandian Kota Ambon, (2023). *Statistik Sektoral Kota Ambon tahun 2023*. <https://ambon.go.id/wp-content/uploads/2023/09/Buku-Sektoral-Kota-Ambon-thn2023.pdf> Diakses 20 Agustus 2024 Pukul 21.00 WIT
- Hermon, D. (2015). *Geografi Bencana Alam* (hal. 249). Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Husein, S. (2016). Bencana Gempabumi dalam *DRR Action Plan Workshop: Strengthened Indonesian Resilience: Reducing Risk from Disasters*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1112.6808>
- Latief, H., Kodijat, A., Ismoyo, D. O., Bustaman, Adyasari, D., Nurbandika, N., & Rahayu, H. P. (2016). *Air Turun Naik di Tiga Negeri (Water Falls and Rises in Three Countries)*. Jakarta: UNESCO
- Marwanta, B. (2005). Tsunami di Indonesia dan Upaya Mitigasinya. In *Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana* (Vol. 10, No. 2, hal. 29–36).
- Mirnanda, E., Subekti, A., & Arifin, L. (2020). Maluku Gravity Anomaly Interpretation of the Kai Island Waters and Its Surrounding Area, Maluku. *Jurnal Geologi Kelautan*, 18(1), 51–62.
- Paimin, Sukresno, & Pramono, I. B. (2009). *Banjir dan Tanah Longsor*. (hal 14). Bogor: Tropenbos International
- Indonesia Programme
- Pakoksung, K., Suppasri, A., & Imamura, F. (2023). Tsunami Wave Characteristics from the 1674 Ambon Earthquake Event Based on Landslide Scenarios. *Geotechnics*, 3(3), 700–718. <https://doi.org/10.3390/geotechnics3030038>
- Rakuasa, H., & Rifai, A. (2021). Pemetaan Kerentanan Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kota Ambon. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Geomatika* (hal 327). April 2021, secara virtual. <https://doi.org/10.24895/sng.2020.0-0.1148>
- RRI. (2024, Juni). Ratusan peristiwa tanah longsor terjadi di Ambon sepanjang Juni 2024. <https://www.rri.co.id/daerah/786229/ratusan-peristiwa-tanah-longsor-terjadi-di-ambon-sepanjang-juni-2024> Diakses 20 Agustus 2024, pukul 23.56 WIT.
- Subakti, H., & Haurissa, A. (2022). Studi Mikrotremor di Wilayah Kerusakan Akibat Gempa bumi Ambon 26 September 2019 menggunakan Metode Horizontal to Vertical Spectral Ratio (Hvsvr) : *PROGRESS: Jurnal Geofisika* 1(1), 29–49.
- Suparyanto & Rosad. (2018). *Membangun Perdamaian di Ruang Publik Ambon*. (hal. 9-10). Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Wattimena, R., & Warlina, L. (2021). Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Banjir di Kota Ambon Studi Kasus: Kawasan Kota Ambon, Provinsi Maluku. *Jurnal Wilayah dan Kota*, 8(01), 34–47. <https://doi.org/10.34010/jwk.v8i01.11236>
- Yohana, C., Griandini, D., & Muzambeq, S. (2017). Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir. *Jurnal*

Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM), 1(2), 296-308.
<https://doi.org/10.21009/jpmm.001.2.10>

Yuliawati, S. (2012). Kajian Implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi Sebagai Fenomena Pendidikan Tinggi Di Indonesia. *Journal of Pendidikan*, 29, 28-33.

Yuwanto, L. (2018). Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Earthquake 3D. *Media Nusa Creative Malang*, 1-153.