

## PENINGKATAN KAPASITAS SOSIAL DALAM MITIGASI BENCANA GERAKAN TANAH KELURAHAN METESEH KOTA SEMARANG

Devina Trisnawati<sup>1</sup>, Najib<sup>1</sup>, Ahmad Syauqi Hidayatillah<sup>1</sup>, Garindra Yogiswara<sup>1</sup>, Afiq Ilma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Email : devina.trisnawati@live.undip.ac.id

### Abstrak

Pengembangan infrastruktur berupa pembangunan pemukiman di Kelurahan Meteseh Kota Semarang meningkat pesat di beberapa tahun terakhir ini. Kelurahan Meteseh yang terletak pada perbatasan Kecamatan Tembalang dan Banyumanik memiliki kondisi morfologi perbukitan yang terjal di bagian barat daya, sehingga potensi terjadinya gerakan tanah mungkin terjadi dan membahayakan warga. Dalam upaya peningkatan kapasitas tim pengabdian masyarakat melaksanakan pemetaan potensi gerakan tanah untuk mengetahui wilayah memiliki potensi tinggi gerakan tanah. Pemberian informasi mengenai tingkat potensi gerakan tanah diharapkan mampu membentuk kesadaran tanggap bencana warga dan mampu meningkatkan kapasitas sosial.

**Kata kunci :** meteseh, gerakan tanah, kapasitas sosial

### 1. PENDAHULUAN

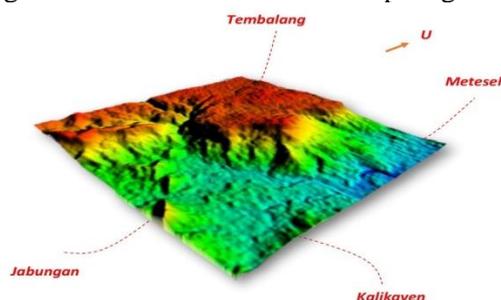
Proses geomorfik merupakan siklus perulangan yang memiliki intensitas berbeda dari waktu ke waktu. Seiring berjalannya waktu perkembangan jumlah manusia di bumi mengakibatkan proses geomorfik menjadi masalah, salah satunya adalah gerakan tanah. Gerakan tanah merupakan salah satu proses geomorfik yang umum terjadi di Indonesia. Gerakan tanah dapat terjadi akibat faktor internal dari tebing maupun faktor dari luar tebing seperti hujan, getaran dan pembebanan. Di Indonesia tercatat sepanjang 2017 banyak kejadian longsor yang menimbulkan korban jiwa (Subhanie, 2017). Kurangnya pengetahuan dan kesadaran akan bahaya gerakan tanah membuat banyak masyarakat yang menjadi korban jiwa.

Sekitar 57% penduduk Indonesia tinggal di Pulau Jawa (Amri dkk., 2016). Besarnya jumlah penduduk yang tinggal di Pulau Jawa menunjukkan bahwa proses geomorfik yang umum terjadi dapat menjadi bencana karena bersinggungan dengan masyarakat. Kelurahan Meteseh merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kota Semarang. Beberapa tahun terakhir kegiatan pengembangan wilayah seperti pembangunan pemukiman baru banyak dilakukan di beberapa wilayah Kelurahan Meteseh. Secara morfologi wilayah Kelurahan Meteseh dibatasi oleh tebing disisi barat, dimana hal ini memungkinkan terjadi gerakan tanah. Fitriani., dkk (2018) menyatakan bahwa Kelurahan Meteseh memiliki risiko bencana longsor sedang, hal ini sejalan dengan Faizana., dkk (2015) yang menyatakan Kecamatan Tembalang memiliki tingkat kerentanan gerakan tanah sedang. Lebih lanjut secara umum masyarakat Kota Semarang memiliki kapasitas terhadap bencana gerakan tanah (Faizana dkk., 2015; Fitriani dkk., 2018)

Berdasarkan uraian kondisi di atas, secara umum Kota Semarang telah memiliki kapasitas mengenai bencana gerakan tanah untuk itu diperlukan peningkatan kapasitas dengan membuat informasi mengenai zona potensi gerakan tanah di tingkat kelurahan.

### 2. METODE PENGABDIAN

Pelaksanaan pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan. Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kelurahan Meteseh Kota Semarang ini diawali dengan persiapan, selanjutnya pengolahan citra penginderaan jauh dan pemetaan untuk pengumpulan informasi. Selanjutnya informasi akan disajikan dalam bentuk poster informasi. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Kelurahan Meteseh Kecamatan Tembalang (Gambar 1) masuk ke dalam wilayah administrasi Kota Semarang. Lokasi berjarak kurang lebih 4 km dari Universitas Diponegoro.



Gambar 1. Kenampakan 3D lokasi pengabdian masyarakat

### Analisis Citra Penginderaan Jauh

Analisis citra dilakukan pada mengetahui gambaran kondisi Kelurahan Meteseh. Citra yang digunakan diantaranya citra DEM untuk mengetahui gambaran kondisi kelereng, citra LANDSAT untuk mendapatkan gambaran kondisi tata guna lahan dan citra Himawari untuk mengetahui curah hujan tahunan. Kondisi geologi diperoleh dari Peta Geologi Lembar Semarang- Magelang.

### Pemetaan Potensi Gerakan Tanah

Pemetaan dilaksanakan untuk verifikasi hasil analisis citra. Adapun data yang diambil pada saat pemetaan berupa : jenis litologi, struktur geologi, kondisi kelereng dan tata guna lahan.

### Pembuatan Peta Potensi

Peta potensi dibuat berdasarkan kombinasi dari klasifikasi yang dikeluarkan oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) tahun 2004, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian (BBPPSDLP) tahun 2009, dan Pusat Vulkanologi dan Bencana Geologi (PVMBG) tahun 2015.

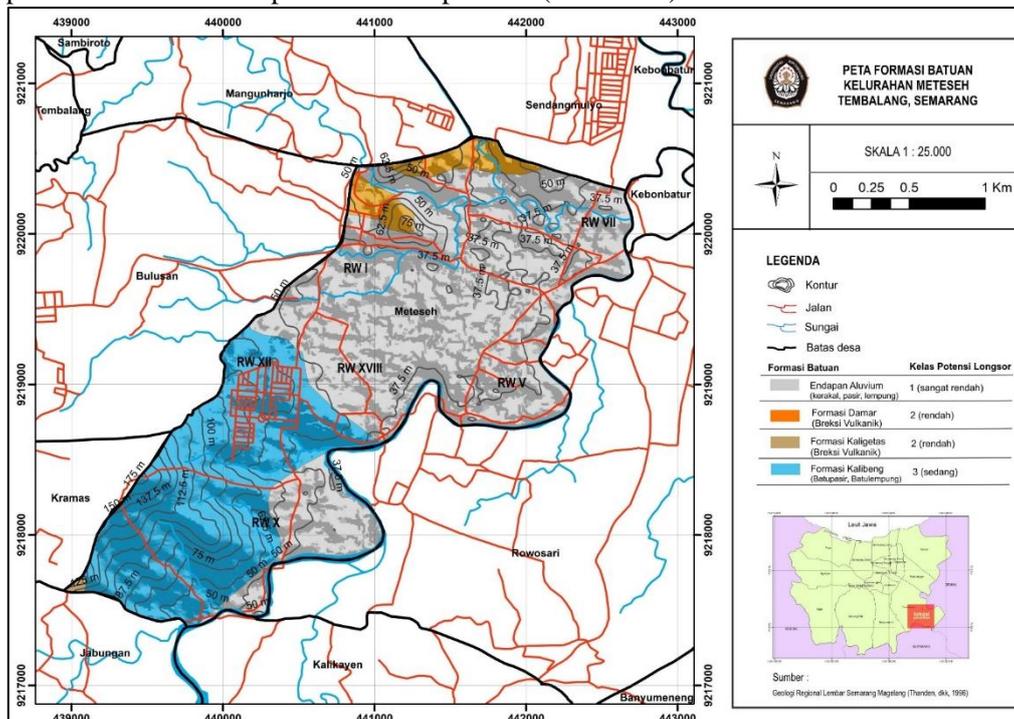
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis citra dan pemetaan potensi gerakan tanah dibuat inventaris dalam bentuk data digital. Beberapa kondisi yang menggambarkan keadaan Kelurahan Meterseh disajikan sebagai berikut :

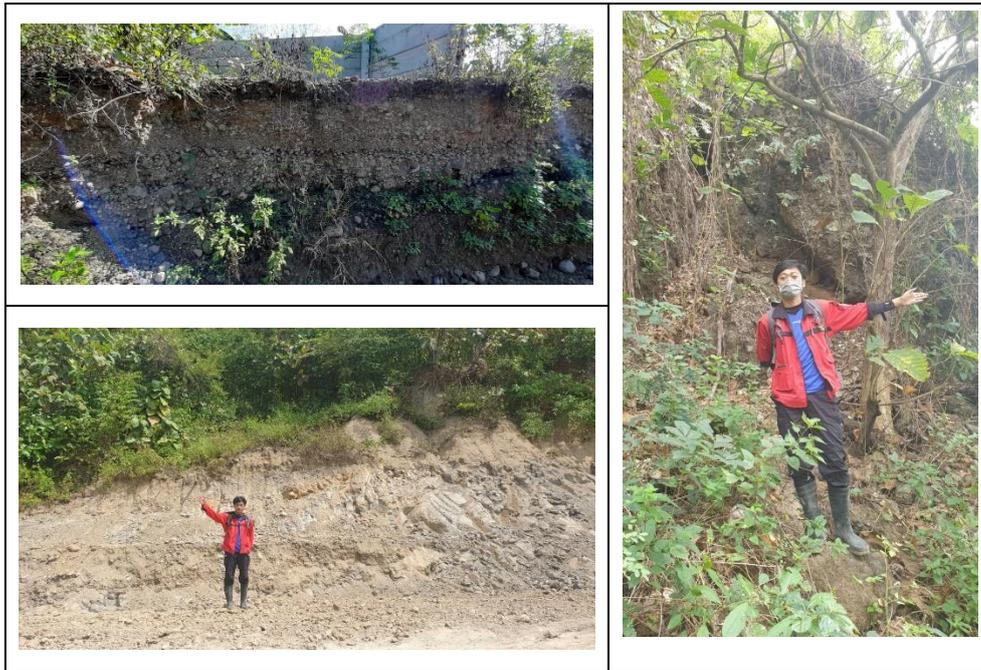
### Kondisi Geologi

Kondisi batuan memiliki pengaruh dalam potensi gerakan tanah. Berdasarkan Thaden., dkk (1996) Kelurahan Meteseh tersusun oleh beberapa yakni Formasi Kalibeng, Formasi Kaligetas, Formasi Damar dan Endapan Aluvium (Gambar 2). Batuan yang dijumpai saat verifikasi lapangan berupa : Batulempung yang merupakan anggota Formasi Kalibeng, Breksi Vulkanik yang merupakan bagian dari Formasi, Kaligetas dan Damar serta endapan lepas berukuran pasir hingga bongkah hasil transportasi sungai yang merupakan bagian dari endapan aluvium (Gambar 3). Penilaian diberikan pada jenis batuan yang dijumpai didasarkan pada tingkat resistensi batuan terhadap gerakan tanah. Batulempung diberikan nilai 3, Breksi Vulkanik 2 dan Endapan Aluvium 1. Batulempung banyak dijumpai di bagian barat daya, dimana area ini saat ini sedang dikembangkan sebagai perumahan. Breksi Vulkanik dijumpai dibagian utara dengan kondisi batuan relative lapuk sedang hingga ringan. Endapan Aluvium banyak dijumpai pada bagian tengah dan merupakan wilayah dengan morfologi landai.

Salah satu parameter pada penyusunan peta risiko gerakan tanah adalah jarak dari struktur patahan. Pada pengabdian masyarakat ini struktur patahan diidentifikasi dari citra. Punggungan lereng ditarik garis lurus, merupakan indikasi keterdapatn struktur patahan (Gambar 4).



Gambar 2. Peta Geologi Kelurahan Meteseh.



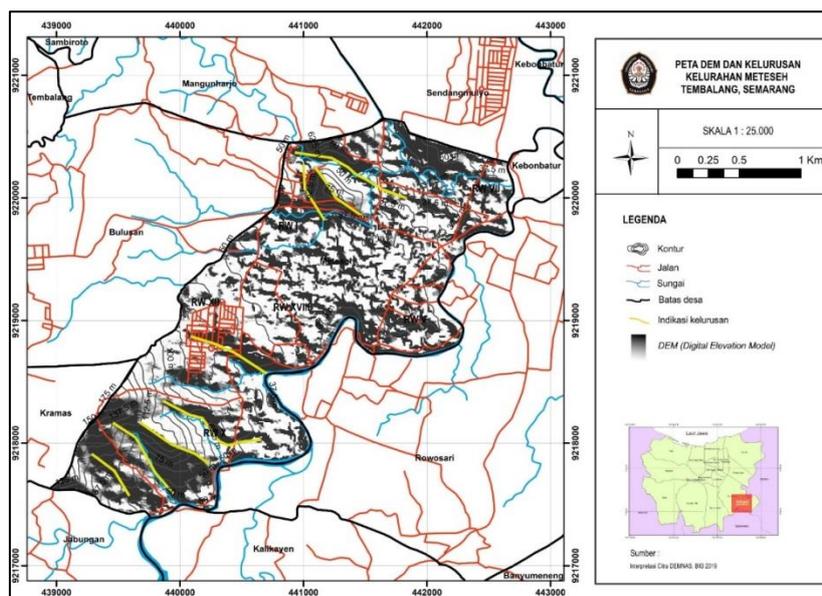
Gambar 3. Litologi yang dijumpai saat proses validasi data. Endapan aluvial (kiri atas), batu lempung (kiri bawah) dan breksi vulkanik (kanan).

### Kemiringan Lereng

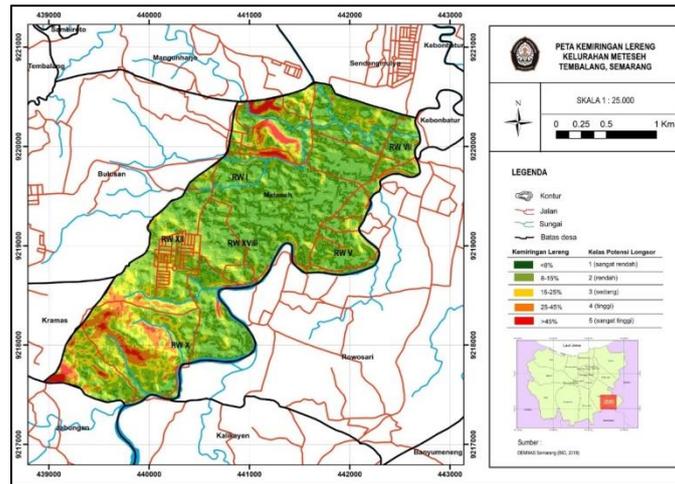
Kelurahan Meteseh memiliki topografi landai hingga terjal dengan kemiringan lereng berkisar antara  $0^\circ$  hingga lebih dari  $45^\circ$  (Gambar 5). Secara umum topografi memiliki beda tinggi yang sangat kontras. Di bagian barat memanjang dari arah timur laut ke arah barat laut merupakan tinggian dan di bagian timur merupakan wilayah dengan topografi yang landai.

### Curah Hujan

Kondisi hidrologi wilayah merupakan salah satu factor pengontrol gerakan tanah. Salah satu parameter hidrologi yang sering digunakan untuk penentuan tingkat potensi gerakan tanah adalah curah hujan. Beberapa kejadian gerakan tanah umumnya terjadi karena peningkatan muka air tanah akibat hujan yang berlangsung secara kontinu. Data curah hujan yang digunakan merupakan kondisi rerata tahunan pada tahun 2019. Kondisi rerata tahun tersebut Kelurahan Meteseh dan sekitarnya memiliki curah hujan rerata antara 2000- 3000 mm/ tahun (Gambar 6).



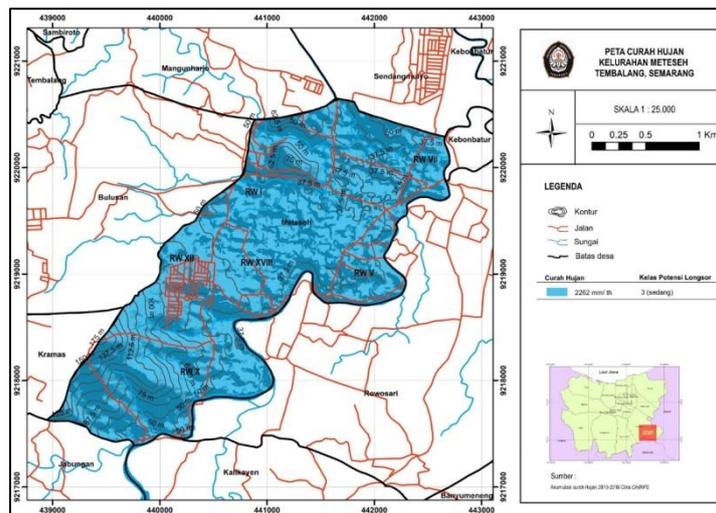
Gambar 4. Identifikasi pelurusan wilayah Kelurahan Meteseh berdasarkan citra *Digital Elevation Model* (DEM).



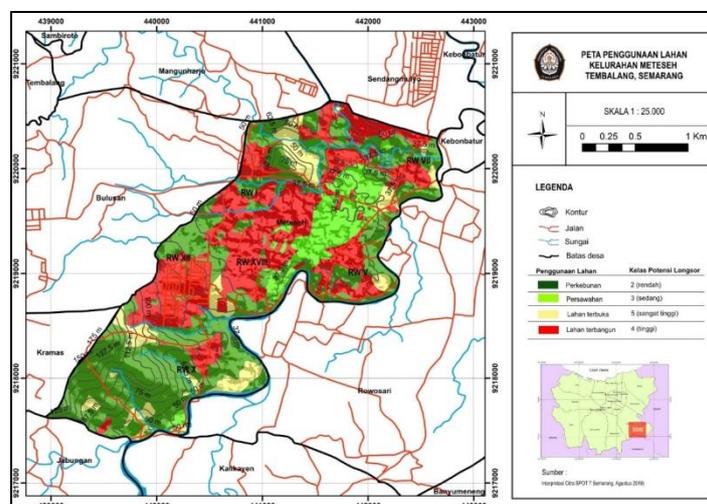
Gambar 5. Peta Kemiringan Lereng Kelurahan Meteseh.

### Tata Guna Lahan

Peruntukan lahan sangat berkaitan dengan aktivitas manusia. Lahan terbuka memiliki potensi lebih besar daripada wilayah terbangun. Hal ini karena pada ruang terbuka lebih mudah terkena agen erosi sehingga proses geomorfik lebih leluasa bekerja. Berdasarkan analisis citra Landsat dengan menggunakan metode NDVI Kelurahan Meteseh didominasi oleh pemukiman dan lahan terbuka (Gambar 7).



Gambar 6. Peta curah hujan Kelurahan Meteseh.



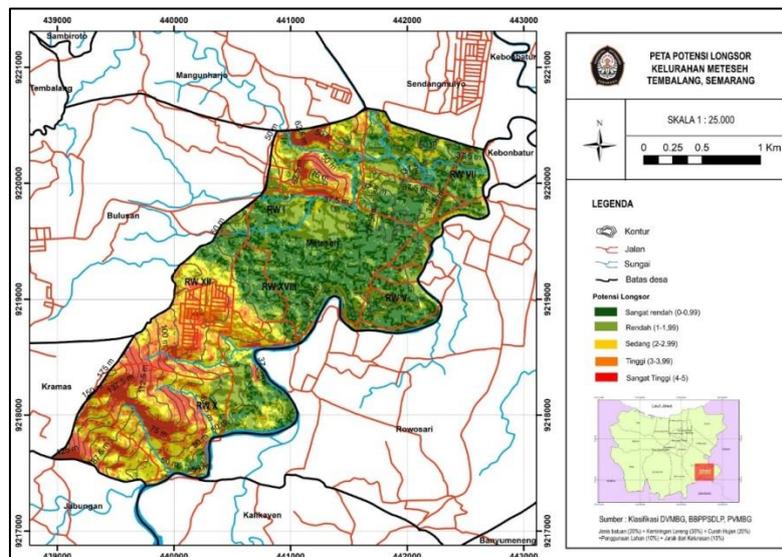
Gambar 7. Peta tata guna lahan Kelurahan Meteseh.

**Potensi Gerakan Tanah Kelurahan Meteseh**

Penentuan potensi gerakan tanah didasarkan pada pembobotan yang merupakan kombinasi klasifikasi Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) tahun 2004, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian (BBPPSDLP) tahun 2009, dan Pusat Vulkanologi dan Bencana Geologi (PVMBG) tahun 2015. Peta yang telah dibuat kemudian dilakukan pembobotan dengan metode tumpang susun berdasarkan pada nilai dan bobot pada Tabel 1. Hasil menunjukkan bahwa Kelurahan Meteseh memiliki potensi gerakan tanah sangat rendah hingga tinggi (Gambar 8). Bagian barat daya Kelurahan Meteseh memiliki potensi lebih besar daripada bagi timur laut. Morfologi yang lebih berbukit memungkinkan untuk terjadi erosi lebih intens sehingga kewaspadaan lebih diperlukan oleh warga disekitar.

Tabel 1 Bobot dan nilai parameter gerakan tanah Kelurahan Meteseh

Parameter	Nilai					Bobot
	1 (sangat rendah)	2 (rendah)	3 (sedang)	4 (tinggi)	5 (sangat tinggi)	
Jenis batuan		Endapan aluvial	Breksi vulkanik	Batulempung		25%
Jarak dari kelurusan	< 100m	100 – 300m	300 – 500m	500 – 800m	800m	10%
Kemiringan lereng	<8%	8 - 15%	15 - 25%	25 -4 5%	>45%	35%
Penggunaan Lahan		Perkebunan	Persawahan	Lahan terbangun	Lahan terbuka	10%
Curah Hujan			2000 – 3000 mm/ tahun			10%



Gambar 8. Peta potensi gerakan tanah Kelurahan Meteseh.

**Peningkatan Kapasitas**

Secara alami gerakan tanah merupakan bagian dari suatu proses alam. Gerakan tanah menjadi bencana ketika proses alam ini bersinggungan dengan manusia, sehingga menimbulkan risiko bagi manusia. Hal ini karena proses ini dapat menyebabkan kerusakan pada infrastruktur seperti pemukiman dan jalan. Tingkat risiko bencana gerakan tanah dapat ditekan dengan peningkatan kapasitas (Fitriani. dkk, 2018). Kelurahan Meteseh yang memiliki potensi wilayah sangat rendah – tinggi terhadap gerakan tanah perlu didukung kapasitas yang baik dalam penanggulangan gerakan tanah. Menurut Fitriani., dkk (2018) secara umum tingkat kapasitas Kelurahan Meteseh masih rendah, untuk itu dilakukan peningkatan kapasitas. Salah satu upaya peningkatan kapasitas adalah dengan membentuk kesadaran warga mengenai bahaya gerakan tanah dan bagaimana upaya pencegahan yang dapat dilakukan.

Salah satu upaya yang dilakukan tim pengabdian adalah dengan pembuatan poster informasi mengenai potensi gerakan tanah pada Kelurahan Meteseh. Poster ini diharapkan mampu memberikan gambaran

## **Devian Trisnawati dkk., Peningkatan Kapasitas Sosial...**

bagaimana kondisi wilayah yang mereka tinggali. Upaya selanjutnya dapat dilakukan dengan pemberian edukasi kepada masyarakat mengenai upaya-upaya nyata apa saja yang mampu dilakukan warga untuk pencegahan

### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai potensi gerakan tanah pada Kelurahan Meteseh dapat disimpulkan bahwa Kelurahan Meteseh memiliki tingkat potensi bencana gerakan tanah sangat rendah hingga tinggi. Peningkatan kapasitas dengan papan informasi diperlukan untuk meningkatkan kesadaran akan bahaya gerakan tanah.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan tim pengabdian kepada masyarakat kepada Fakultas Teknik UNDIP atas dana kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui mekanisme Hibah Bersaing Dana RKAT Fakultas Teknik Tahun Anggaran 2019 serta kepada mitra dan pihak pihak yang telah bekerja sama dengan baik pada program pengabdian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amri, M. R., Yulianti, G., Yunus, R., Wiguna, S., Adi, A. S., Ichwana, A. N., Randongkir, R. E., & Septian. R.T. (2016). *Risiko Bencana Indonesia*. Direktorat Pengurangan Risiko Bencana. Jakarta.
- Faizana, F., Nugraha, A. L., & Yuwono. B. D. (2015). Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang. *Jurnal Geodesi*, 4(1), 223-234.
- Fitriani, N., Tjahjono, H., & Sanjoto, T. B. (2018). Pemetaan Risiko Bencana Longsor Sebagai Upaya Penanggulangan Bencana di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Geo Image*, 7(2), 95-100.
- Subhanie, D. (2017). Selama 2017 Terjadi 438 Bencana Longsor di Indonesia. Diakses dari: <https://daerah.sindonews.com/read/1246264/174/selama-2017-terjadi-438-bencana-longsor-di-indonesia-1507359549>
- Thaden, R.E., Sumadirdja, H., Richards, P. W., Sutisna, K., Amin, T. C. (1996). *Peta Geologi Lembar Magelang dan Semarang, Jawa Skala 1:100.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.