

## Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Longsor Metode Skoring Daerah Mojotengah Dan Sekitarnya, Kecamatan Reban, Kabupaten Batang, Provinsi Jawa Tengah

Reza Krisnandi<sup>1</sup>, Obrin Trianda<sup>1</sup>, Al Hussein Flowers Rizqi<sup>1</sup>, Luziana Febby<sup>1</sup>, Makruf Nur Hanafi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : [Obrintrianda.lahat@gmail.com](mailto:Obrintrianda.lahat@gmail.com)

### ABSTRAK

Secara administratif daerah penelitian termasuk kedalam Kompleks Gunungapi Dieng yang terdiri dari beberapa gunungapi yang memiliki kelerengan curam. Kelerengan yang curam tersebut merupakan salah satu utama terjadinya gerakan tanah longsor. Penentuan kawasan rawan bencana longsor menggunakan metode skoring menggunakan *software* GIS dengan parameter-parameter berupa kelerengan, tipe batuan, kelas jenis tanah, curah hujan, dan tataguna lahan. Berdasarkan 5 parameter tersebut daerah penelitian dibagi menjadi 3 kawasan rawan bencana longsor rendah dengan nilai 33,00-52,00 dengan luasan 24,19% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian utara daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang relatif lebih landai. Kawasan rawan bencana longsor sedang dengan nilai 52,01-61,00 dengan luasan 28,91% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian tengah daerah penelitian menempati daerah yang lereng yang relatif miring-curam. Kawasan rawan bencana longsor tinggi dengan nilai 61,01-80,00 dengan luasan 46,90% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian selatan daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang curam-sangat curam.

Kata kunci: Bencana, Kerawanan, Longsor, Mojotengah.

### ABSTRACT

*Administratively the research area is included in the Dieng Volcano Complex which consists of several volcanoes that have slopes steep. The steep slope is one of the main occurrences of landslide movements. Determination of landslide-prone areas using a scoring method with GIS software with parameters such as slope, rock type, soil type class, rainfall, and land use. Based on these 5 parameters, the research area is divided into 3 low landslide-prone areas with a value of 33.00-52.00 with an area of 24.19% of the research area which is generally spread out in the northern part of the research area occupying areas with relatively gentler slopes. Areas prone to moderate landslides with a value of 52.01-61.00 with an area of 28.91% of the research area which are generally spread out in the middle of the research area occupy areas with relatively steep slopes. Areas prone to landslides are high with a value of 61.01-80.00 with an area of 46.90% of the research area which is generally spread in the uthern part of the researh area occupying areas with steep-very steep slopes.*

*Keywords: Disaster, Vulnerability, Landslide, Mojotengah.*

### 1. PENDAHULUAN

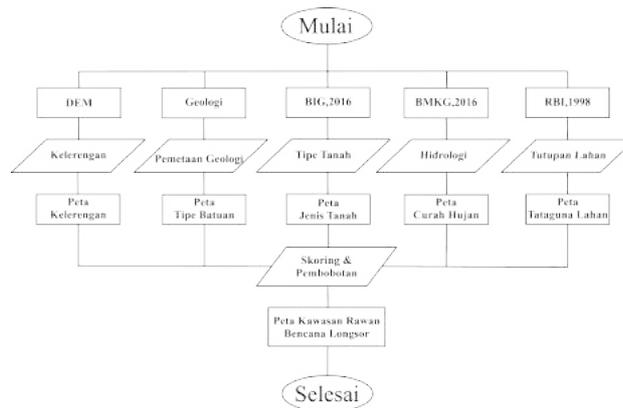
Daerah Mojotengah dan sekitarnya, Kecamatan Reban, Kabupaten Batang, Provinsi Jawa Tengah termasuk kedalam Kompleks Gunungapi Dieng yang terdiri dari beberapa gunungapi yang memiliki kelerengan curam. Kelerengan yang curam tersebut merupakan salah satu utama terjadinya gerakan tanah longsor, dengan Topografi berupa perbukitan dan pegunungan dengan tingkat kemiringan lereng yang sangat curam > 45%. Pada lereng-lereng yang mempunyai tingkat kemiringan tinggi, mengakibatkan daerah mojotengah berpotensi besar terhadap terjadinya bencana longsor, sehingga perlu dilakukan identifikasi daerah rawan longsor di daerah Mojotengah dan sekitarnya.

Penyebab gerakan massa tanah atau batuan dapat dibedakan menjadi penyebab yang merupakan faktor kontrol dan merupakan proses pemicu gerakan. Faktor kontrol merupakan faktor-faktor yang membuat kondisi suatu lereng menjadi rentan atau siap bergerak meliputi kondisi morfologi, stratigrafi (jenis batuan serta hubungannya dengan batuan yang lain di sekitarnya), struktur geologi, geohidrologi, dan penggunaan lahan. Faktor pemicu gerakan merupakan proses-proses yang mengubah suatu lereng dari kondisi rentan atau siap bergerak menjadi dalam kondisi kritis dan akhirnya bergerak. Umumnya proses tersebut meliputi proses infiltrasi hujan, getaran gempa bumi ataupun kendaraan atau alat berat, serta aktivitas manusia yang mengakibatkan perubahan beban ataupun penggunaan lahan pada lereng [5]. Untuk memecahkan permasalahan yang terjadi diperlukannya pendekatan dengan menggunakan metode, indikator dan model tertentu, salah satunya yaitu dengan cara menggunakan pendekatan dan model terpadu dengan

mengintegrasikan data kebumihan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) [6]. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kawasan rawan bencana longsor di Daerah Mojotengah, Kabupaten Batang. Adapun manfaat penelitian diharapkan dengan diketahuinya peta kerawanan longsor di daerah Mojotengah, dapat diambil tindakan-tindakan secara cepat melalui pendekatan pengelolaan lingkungan secara menyeluruh pada daerah yang rawan terjadi longsor (*landslide*) dan di harapkan dengan adanya peta kawasan rawan bencana longsor, dapat menjadi rekomendasi bagi pemerintah setempat sebagai tindakan mitigasi bencana maupun perencanaan pembangunan wilayah.

**2. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dan berupa data DEM, geologi, BIG (Badan Informasi Geospasial), BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika), dan Peta RBI kemudian dilakukan proses skoring dan pembobotan untuk menghasilkan peta kawasan rawan bencana longsor, kemudian dengan analisis dan ditentukan zonasi tingkat kerawanan longsohnya.



Gambar 1. Diagram tahapan penelitian.

Metode skoring dan pembobotan menggunakan nilai pada parameter kelerengan, tipe batuan, tipe tanah, tataguna lahan, dan curah hujan tahunan. Pembobotan dilakukan dengan aplikasi ArcGIS 10.5 . Mengacu pada pembobotan RBI 2016 dan PVMBG, 2004 dengan modifikasi dari penulis menyesuaikan dengan data dan kondisi yang ada, maka didapatkan beberapa parameter dan pembobotan nilai sesuai dengan faktor-faktor pengontrol gerakan tanah.

Tabel 1. Parameter pembobotan kawasan rawan bencana longsor (Modifikasi RBI, 2016 dan PVMBG, 2004)

No.	Data	Parameter	Pembobotan	Skor	Bobot
1	Topografi (kontur/lereng)	Kelerengan (DEM SRTM)	0-5%	1	30%
			6-15%	2	
			17-25%	3	
			25-40%	4	
			>45%	5	
2	Geologi	Tipe Batuan (Peta Geologi)	Batuan Aluvial	1	20%
			Batuan Sedimen 1	2	
			Batuan Vulkanik 1	3	
			Batuan Sedimen 2	4	
			Batuan Vulkanik 2	5	
3	Tanah	Tipe Tanah (BIG, 2016)	Ustul (Arenal/Asah)	1	15%
			Sekis (Pek)	2	
			Humus (Humus)	3	
			Agrik (Agrik)	4	
			Paral (Paral)	5	
4	Bencana Lahan	Tutupan Lahan (RBI, 1998)	Hutan Rimba	1	15%
			Sawah	2	
			Bukitan dan Lahan	3	
			Perakutan dan Kawasan Perkotaan	4	
			Perakutan dan Kawasan Perkotaan	5	
5	Hidrologi	Curah Hujan (BMKG, 2016)	<1000 mm	1	20%
			1000-2000 mm	2	
			2000-2500 mm	3	
			2500-3000 mm	4	
			>3000 mm	5	

**3. ANALISIS DATA**

Secara geografi berdasarkan koordinat UTM (Universal Transfer Mercator) WGS 84 zona 49S daerah penelitian berada pada koordinat 370800 mE – 376800 mT dan 9206800 mU- 9215800 mU. Topografi daerah Mojotengah sebagian berupa perbukitan dan pegunungan dengan tingkat kemiringan lereng yang sangat curam > 45%. Pada lereng-lereng yang mempunyai tingkat kemiringan tinggi, mengakibatkan daerah mojotengah berpotensi besar terhadap terjadinya bencana longsor Penelitian Studi kasus ini bertujuan untuk memetakan kawasan rawan bencana longsor di Daerah Mojotengah, Kabupaten Batang.

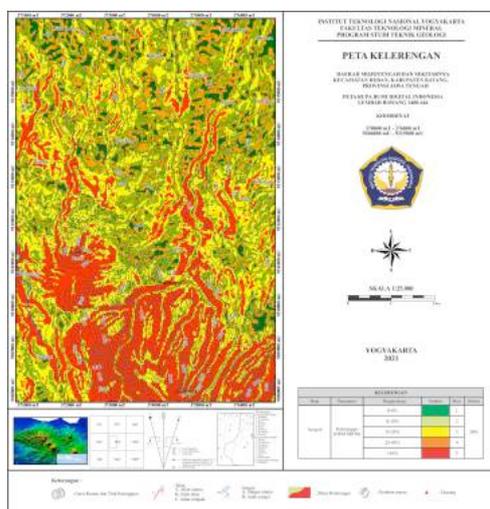
**Pembuatan dan Analisis Peta Setiap Parameter**

Pembuatan peta zonasi rawan bencana longsor memerlukan beberapa parameter yang ada pada Setiap parameter yang digunakan dilakukan pembagian kelas. Setiap parameter kemudian diolah dalam *software* ArcGIS 10.5 dengan menggabungkan data dari parameter yang digunakan atau dalam perangkat lunak disebut union. Berikut pengolahan parameter dan penentuan peta zonasi rawan bencana longsor pada daerah penelitian:

### 1. Kelerengan

Kemiringan lereng (*slope*) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi dan longsor. Untuk itu perlu diketahui seberapa besar persentase kemiringan dari lereng tersebut. Daerah dengan kemiringan lereng yang besar akan menyebabkan gaya ke arah bawah yang bekerja pada lereng bertambah besar, sehingga kemiringan lereng mempunyai peranan besar terhadap terjadinya longsor lahan, seperti pada daerah penelitian dengan kelerengan >45% yang termasuk kedalam kategori sangat curam (*very steep*).

Faktor kemiringan lereng diklasifikasikan ke dalam 5 kelas persen kemiringan, yaitu Kelas (1) 0 -8% (Datar), Kelas (2) 8 – 15% (Landai), Kelas (3) 15 - 25% (Agak Curam), Kelas 25 - 45% (Curam) dan Kelas (5) >45% (Sangat Curam). Masing – masing kelas memiliki ekspresi warna diantaranya Kelas (1) warna hijau tua, Kelas (2) warna hijau muda, Kelas (3) warna kuning, Kelas (4) warna orange dan Kelas (5) warna merah. Data DEM dibagi menggunakan klasifikasi kelerengan PVMBG, 2004 dengan modifikasi berupa penambahan kelas. Pembobotan dari parameter kelerengan ini sebesar 30% atau 0,3 dalam kontribusi terjadinya longsor.



Gambar 2. Peta kelerengan daerah penelitian

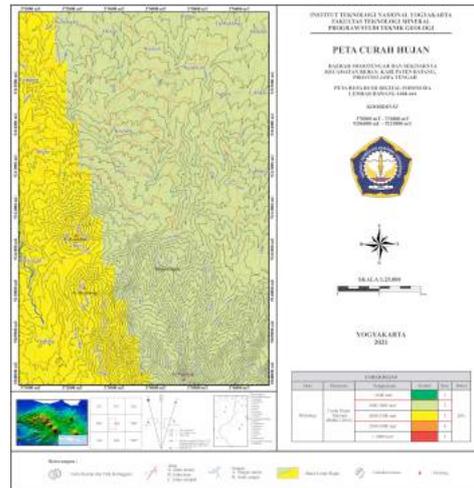
### 2. Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu faktor penentu tingkat potensi bahaya longsor di daerah penelitian. Semakin tinggi nilai curah hujannya, maka sudah dapat dipastikan bahwa wilayah tersebut merupakan wilayah yang mempunyai potensi tertinggi terjadi bencana tanah longsor. Data setiap stasiun curah hujan didapatkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG,2016). Berguna untuk menentukan batas peta curah hujan pada daerah Mojotengah dan sekitarnya kecamatan Reban, kabupaten Batang, Provinsi Jawa Tengah.

Pada penelitian ini, nilai curah hujan tahunan ditentukan dengan menggunakan data sekunder dari BMKG, 2016 selanjutnya diolah menggunakan *software* ArcGIS. Nilai curah hujan tahunan kemudian dibagi kedalam 5 (tiga) kelas, yaitu <1000 mm, 1000 – 2000 mm, 2000 – 2500, 2500 – 3000 dan >3000 mm. Nilai kelas terdiri dari kelas 1 – 5. Masing – masing kelas memiliki ekspresi warna diantaranya Kelas (1) warna hijau tua, Kelas (2) warna hijau muda, Kelas (3) warna kuning, Kelas (4) warna orange dan Kelas (5) warna merah.

Curah hujan pada daerah penelitian dibagi menjadi 2 kelas curah hujan (Gambar 3) mengikuti PVMBG (2004) yaitu sebagai berikut:

- a. 1000-2000mm : Kelas 2
- b. 2000-2500mm : Kelas 3



Gambar 3. Peta curah hujan daerah penelitian

### 3. Tipe Batuan

Batuan yang rentan longsor adalah bebatuan yang berada di lereng, dengan jenis batu yaitu sedimen kecil dan batuan endapan yang berasal dari gunung berapi. Biasanya batuan di lereng itu sifatnya lapuk atau tidak memiliki kekuatan dan mudah hancur menjadi tanah, batuan tersebut akan mudah menjadi tanah bila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal inilah pemicu terjadinya tanah longsor.

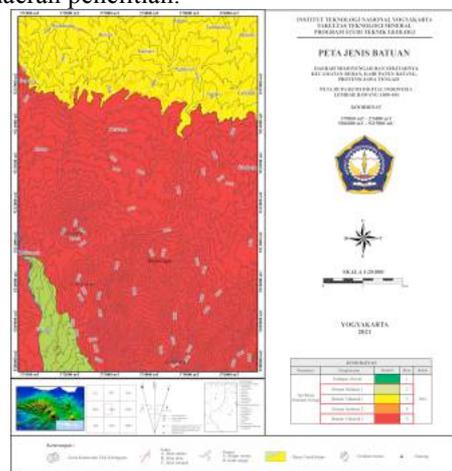
Pada penelitian ini nilai jenis batuan berupa data primer hasil observasi lapangan daerah telitian. Nilai parameter tipe batuan kemudian dibagi kedalam 5 (lima) kelas tipe batuan yaitu Endapan Aluvial, batuan sedimen 1 (batupasir, batulanau, dan batulempung), batuan vulkanik 1 (breksi lahar, batulapili dan tuf), batuan sedimen 2 (breksi dan konglomerat), batuan vulkanik 2 (lava, breksi piroklastik, dan aglomerat).

Kelas parameter jenis batuan mengacu pada klasifikasi BNPB No.02 Tahun 2012 sebagai dasar dengan sedikit modifikasi pada jenis batuan. Masing – masing kelas memiliki ekspresi warna diantaranya Kelas (1) warna hijau tua, Kelas (2) warna hijau muda, Kelas (3) warna kuning, Kelas (4) warna orange dan Kelas (5) warna merah.

Jenis batuan pada daerah penelitian bervariasi dibagi menjadi 3 kelas jenis batuan (Gambar 4) mengikuti modifikasi klasifikasi RBI (2016) yaitu sebagai berikut:

- a. Batuan sedimen 1 (tuf teralterasi argilik) : Kelas 2
- b. Batuan vulkanik 1 (breksi lahar) : Kelas 3
- c. Batuan vulkanik 2 (lava dan breksi piroklastik) : Kelas 5

Batuan sedimen 1 berupa tuf teralterasi argilik dimasukkan kedalam kelas 2 karena umumnya tuf pada daerah penelitian telah berubah menjadi mineral lempung. Batuan vulkanik 1 berupa breksi lahar yang merupakan batuan rombakan (*resedimented*) dari hasil erupsi gunungapi pada daerah penelitian. Batuan vulkanik 2 berupa lava andesit dan breksi piroklastik yang merupakan batuan yang dijumpai pada fasies dekat dengan pusat erupsi pada daerah penelitian.



Gambar 4. Peta jenis batuan daerah penelitian

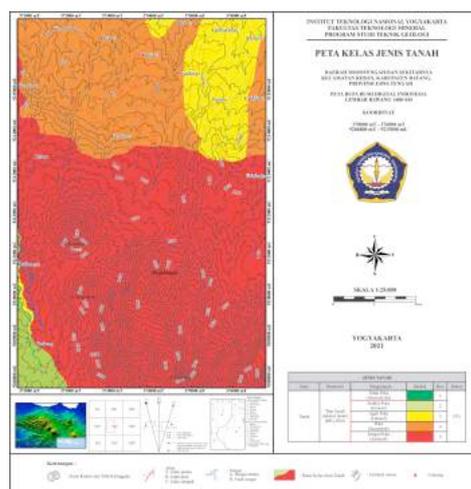
#### 4. Jenis Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif (dalam bentuk persentase) fraksi-fraksi pasir, debu, dan liat. Partikel-partikel pasir memiliki luas permukaan yang kecil dibandingkan debu dan liat tetapi ukurannya besar. Semakin banyak ruang pori diantara partikel tanah semakin dapat memperlancar gerakan udara dan air.

Kelas parameter jenis tanah/tekstur tanah mengacu klasifikasi BNPB No.02 Tahun 2012. Nilai parameter kelas jenis tanah dibagi menjadi 5 kelas yaitu tidak peka (Aluvial, Glei), Sedikit Peka (Entisol), agak peka (Latosol), peka (inceptisol), dan sangat peka (Andosol). Masing – masing kelas memiliki ekspresi warna diantaranya Kelas (1) warna hijau tua, Kelas (2) warna hijau muda, Kelas (3) warna kuning, Kelas (4) warna orange dan Kelas (5) warna merah.

Jenis tanah pada daerah penelitian dibagi menjadi 5 kelas jenis tanah (Gambar 5) mengikuti modifikasi RBI (2016) yaitu sebagai berikut:

- a. Sedikit Peka (Entisol) : Kelas 2  
Entisol merupakan tanah yang sangat subur dan merupakan tipe tanah yang masih muda, Tanah ini biasanya ditemukan di daerah yang tidak jauh dari area gunungapi [8].
- b. Agak Peka (Latosol) : Kelas 3  
Latosol memiliki kandungan mineral tanah liat silikat, sehingga tanah latosol ini lengket serta sangat rapuh dan memiliki unsur hara sedang hingga tinggi. Selain itu, tanah latosol mudah dilalui oleh air karena teksturnya yang rapuh [8].
- c. Peka (Inceptisol) : Kelas 4  
Inceptisol adalah tanah yang belum matang dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibanding dengan tanah yang matang dan masih memiliki sifat yang menyerupai sifat bahan induknya [8].
- d. Sangat Peka (Andosol) : Kelas 5  
Andosol merupakan salah satu jenis tanah vulkanik dimana terbentuk karena adanya proses vulkanisme pada gunungapi. Tanah ini memiliki ciri warna kehitaman, kadar organiknya dan kadar air yang tinggi [8].



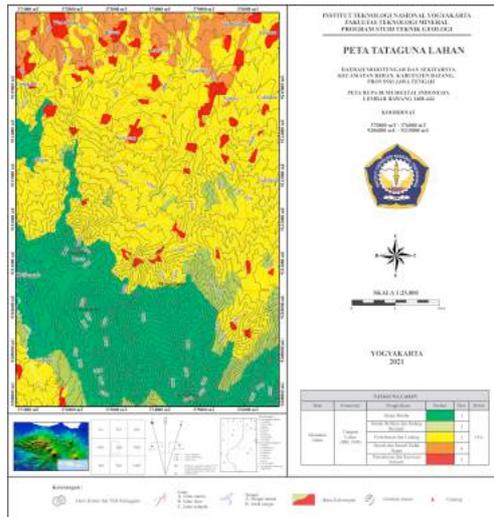
Gambar 5. Peta jenis tanah daerah penelitian

#### 5. Tataguna Lahan

Parameter tataguna lahan adalah parameter yang membagi jenis lahan berdasarkan fungsi lahan tersebut, penggunaan lahan akan mempengaruhi beban tanah dan tingkat kestabilan daerah tersebut. Tataguna lahan ini digunakan untuk mengetahui penyimpangan penggunaan lahan pada daerah penelitian dimana hal ini terkait dengan pembangunan suatu kawasan pemukiman dan industri yang dalam kategori rawan longsor, serta secara umum untuk mengetahui batas-batas penggunaan lahan pada daerah penelitian dimana data tersebut didapatkan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) tahun 1998.

Tata guna lahan pada daerah penelitian dibagi menjadi 5 kelas guna lahan (Gambar 6) berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia (1998) yang kemudian dikelaskan mengikuti klasifikasi modifikasi dari Resiko Bencana Indonesia (2015) yaitu sebagai berikut:

- a. Hutan Rimba : Kelas 1
- b. Semak Belukar dan Padang Rumput : Kelas 2
- c. Perkebunan dan Ladang : Kelas 3
- d. Sawah dan Sawah Tadah Hujan : Kelas 4
- e. Pemukiman dan Kawasan Industri : Kelas 5



Gambar 6. Peta tataguna lahan daerah penelitian

**4. HASIL**

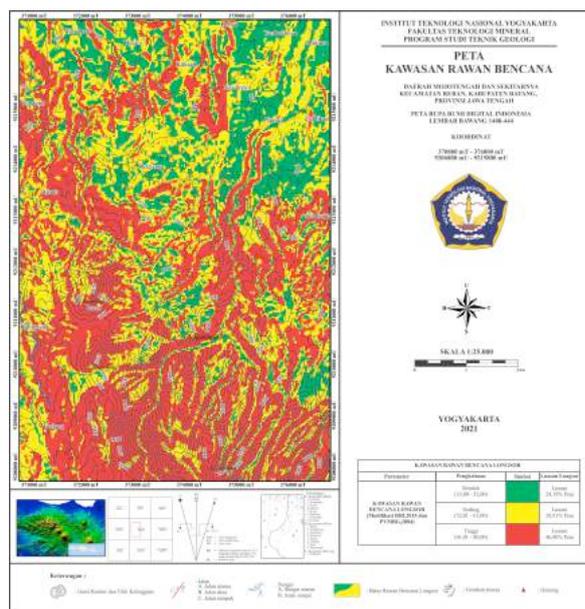
Berdasarkan pada pembobotan dan parameter-parameter yang telah dibuat, maka di buatlah peta zonasi rawan bencana longsor. Pembuatan peta menggunakan *software* ArcGIS dengan cara *intersect* semua parameter yang telah di buat kemudian memasukan rumus untuk menghitung zonasi tingkat kelongsoran pada daerah telitian. Penghitungan dilakukan berdasarkan pembobotan dengan formula sebagai berikut :

Tingkat Rawan Bencana Longsor : [(skor kelerengan \* 30%) + (tipe batuan \* 20%) + (skor tipe tanah \* 15%) + (skor curah hujan \* 20%) + (skor tata guna lahan \* 15%)]

Setelah diproses menggunakan formula tersebut, kemudian dilakukan pembagian nilai tingkat kerawanan. Tingkat kerawanan dibagi menjadi 3 tingkatan zona kerawanan yaitu zona kerawanan dengan tingkat rendah, tingkat sedang dan tingkat tinggi. Masing – masing kelas memiliki ekspresi warna diantaranya Kelas (1) warna hijau tua, Kelas (2) warna orange dan Kelas (3) warna merah.

**Peta Kawasan Rawan Bencana Longsor**

Pembuatan peta menggunakan *software* ArcGIS dengan cara *intersect* semua parameter yang telah dibuat kemudian memasukan rumus untuk menghitung zonasi tingkat kelongsoran pada daerah telitian. Berdasarkan 5 parameter diatas daerah penelitian dibagi menjadi 3 kawasan rawan bencana longsor rendah (nilai 33,00-52,00), kawasan rawan bencana longsor sedang (52,01-61,00), dan kawasan rawan bencana longsor tinggi (61,01-80,00) (Gambar 7).

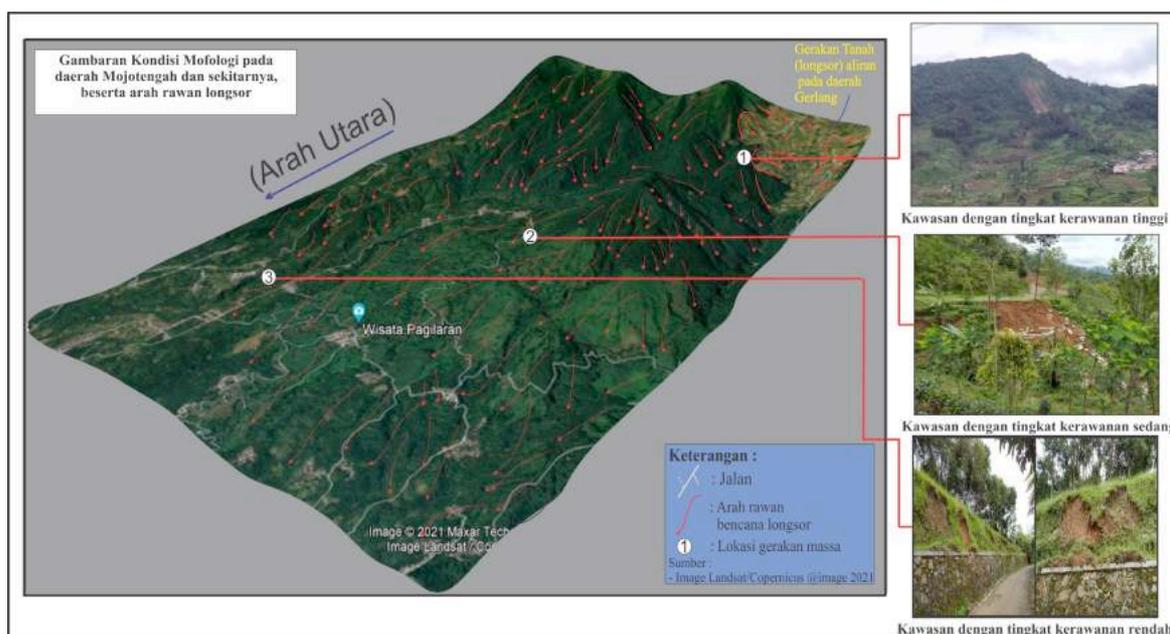


Gambar 7. Peta kawasan rawan bencana longsor daerah penelitian

Kawasan rawan bencana longsor rendah dengan nilai 33,00-52,00 dengan luasan 24,19% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian utara daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang relatif lebih landai.

Kawasan rawan bencana longsor sedang dengan nilai 52,01-61,00 dengan luasan 28,91% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian tengah daerah penelitian menempati daerah yang lereng yang relatif miring-curam.

Kawasan rawan bencana longsor tinggi dengan nilai 61,01-80,00 dengan luasan 46,90% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian selatan daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang curam-sangat curam.



Gambar 8. Citra Landsat Arah Rawan Bencana Longsor Daerah Penelitian

Kawasan rawan bencana longsor pada daerah Mojotengah Kecamatan Reban, Kabupaten Batang. Paling tinggi tingkat kerawannya terletak pada daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian selatan daerah penelitian, menempati daerah dengan lereng yang curam-sangat curam. Dengan kemiringan lereng  $>45\%$  yang berarti sangat curam sekali (*very steep*) sehingga dapat menyebabkan tanah longsor pada wilayah tersebut, ditambah dengan curah hujan yang dapat memicu longsor dengan intensitas tinggi dan dapat meresap ke dalam lereng serta mendorong massa tanah untuk longsor. Kawasan rawan bencana longsor dibagi menjadi 3 tingkat kerawanan yaitu sebagai berikut:

#### 1. Kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi

Kawasan rawan bencana longsor dengan tingkat kerawanan tinggi ditemukan pada kemiringan lereng 15 - 25% (agak curam), kemiringan lereng 25 - 45% (curam) dan kemiringan lereng  $>45\%$  (sangat curam). Curah hujan antara 1000-2000mm/th sampai 2000/2500mm/th, dengan tipe batuan sedimen 1 dan batuan vulkanik 2. Jenis tanah Entisol (Sedikit Peka), Latosol (agak peka), Inceptisol (peka), dan Andosol (sangat peka). Tataguna lahan tingkat kerawanan tinggi hutan rimba, perkebunan dan ladang, sawah dan sawah tadah hujan, pemukiman dan kawasan industri. Kawasan rawan bencana longsor tinggi dengan nilai 61,01-80,00 dengan luasan 46,90% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian selatan daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang curam-sangat curam. Dapat dilihat pada (Gambar 8) ditunjukkan pada nomor 1.

#### 2. Kawasan dengan tingkat kerawanan Sedang

Kawasan rawan bencana longsor dengan tingkat kerawanan sedang ditemukan pada kemiringan lereng 8 - 15% (landai), 15 - 25% (agak curam), dan kemiringan lereng 25 - 45% (curam). Curah hujan antara 1000-2000mm/th sampai 2000/2500mm/th, dengan tipe batuan sedimen 1, batuan vulkanik 1 dan batuan vulkanik 2. Jenis tanah Entisol (Sedikit Peka), Latosol (agak peka), Inceptisol (peka), dan Andosol (sangat peka). Tataguna lahan tingkat kerawanan sedang Hutan rimba, Perkebunan dan ladang, Sawah dan sawah tadah hujan, pemukiman dan kawasan industri. Kawasan rawan bencana longsor sedang dengan nilai 52,01-61,00 dengan luasan 28,91% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian tengah daerah penelitian

menempati daerah yang lereng yang relatif miring-curam. Dapat dilihat pada (Gambar.8) ditunjukkan pada nomor 2.

### 3. Kawasan dengan tingkat kerawanan Rendah

Kawasan rawan bencana longsor dengan tingkat kerawanan rendah ditemukan pada kemiringan lereng 0 - 8% (Datar) kemiringan lereng 8 - 15% (landai) dan kemiringan lereng 15 - 25% (agak curam). Curah hujan antara 1000-2000mm/th sampai 2000/2500mm/th, dengan tipe batuan vulkanik 1 dan batuan vulkanik 2. Jenis tanah Latosol (agak peka), Inceptisol (peka), dan Andosol (sangat peka). Tataguna lahan tingkat kerawanan rendah Perkebunan dan ladang, Sawah dan sawah tadah hujan, pemukiman dan kawasan industri. Kawasan rawan bencana longsor rendah dengan nilai 33,00-52,00 dengan luasan 24,19% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian utara daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang relatif lebih landai. Dapat dilihat pada (Gambar 8) ditunjukkan pada nomor 3.

## KESIMPULAN

Secara geografi berdasarkan koordinat UTM (*Universal Transfer Mercator*) WGS 84 zona 49S daerah penelitian berada pada koordinat 370800 mE – 376800 mT dan 9206800 mU- 9215800 mU. Berdasarkan data lapangan dan hasil analisis yang dilakukan baik di studio maupun di laboratorium didapatkan kesimpulan Tingkat kerawanan dibagi menjadi 3 tingkatan zona kerawanan yaitu :

- a. Kawasan rawan bencana longsor tinggi dengan nilai 61,01-80,00 dengan luasan 46,90% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian selatan daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang curam-sangat curam.
- b. Kawasan rawan bencana longsor sedang dengan nilai 52,01-61,00 dengan luasan 28,91% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian tengah daerah penelitian menempati daerah yang lereng yang relatif miring-curam.
- c. Kawasan rawan bencana longsor rendah dengan nilai 33,00-52,00 dengan luasan 24,19% dari daerah penelitian yang umumnya tersebar pada bagian utara daerah penelitian menempati daerah dengan lereng yang relatif lebih landai.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Program Studi Teknik Geologi Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, dan yang telah membimbing dalam penelitian ini, bapak Obrin Trianda, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan serta saran dalam penulisan laporan ini, serta teman-teman yang telah berkontribusi dan membantu dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian di masa yang akan datang yang jauh lebih rinci.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri, Yulianti, Yunus, dkk, (2016). RBI Risiko Bencana Indonesia. Jakarta : BNPB.
- [2] Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2016. *Rawan Bencana Indonesia*.
- [3] Bakosurtanal, 2000. Peta Batas Administrasi Kabupaten Batang Skala 1:50.000.
- [4] BMKG. (2008). Curah Hujan dan Potensi Bencana Gerakan Tanah. Jakarta.
- [5] Dwikorita Karnawati. 2005. *Bencana Alam Gerak Massa Tanah di Indonesia dan Upaya Penanggulangannya*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [6] Dewi, T.S., Kusumayudha S.B., & Purwanto H.S (2017), Zonasi Rawan Bencana Tanah Longsor dengan Metode Analisis GIS: Studi Kasus Daerah Semono dan Sekitarnya, Kecamatan Bagelen, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Jurnal Mineral Energi dan Lingkungan*, Vol. 1, No. 1., 2017, hal 50 – 59.
- [7] PVMBG. 2004. Manajemen Bencana Tanah Longsor. Dipetik dari <https://vsi.esdm.go.id/>
- [8] Subardja, S., Ritung, S., Anda, M., Sukarman., Suryani, E., dan Subandiono, R., 2016. *Klasifikasi Tanah Nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.