
ANALISA POTENSI DAERAH BENCANA TANAH LONGSOR PADA CURAH HUJAN RENDAH DAN CURAH HUJAN TINGGI DI KAWASAN GUNUNG WILIS

Akbar Kurniawan^{*1}, Yanto Budisusanto², Ainur Rofiq RJ^{*3}

^{1,2,3}Departemen Teknik Geomatika, FTSLK-ITS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, 60111, Indonesia
e-mail: ^{*1}akbar.geodesy@gmail.com, ²yanto_b@geodesy.its.ac.id, ³Rofiqgeomatika13@gmail.com,

Abstrak

Kawasan Gunung Wilis merupakan wilayah yang cukup sering terjadi bencana tanah longsor. Salah satu bencana tanah longsor yang terjadi di kawasan Gunung Wilis yaitu pada hari Kamis 6 April 2017 Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan overlay metode intersection, Setiap parameter yang telah dilakukan reclassify dan skoring akan di overlay. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya peta tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Kawasan Gunung Wilis yang dibagi kedalam 3 kelas yaitu : rendah, sedang, dan tinggi. Dari pengolahan data pada kondisi Curah Hujan Rendah dihasilkan identifikasi bahwa wilayah Kabupaten Kediri disekitar Kawasan Gunung Wilis masuk kedalam kategori kerawanan tinggi dengan area kerawanan paling luas dibandingkan kabupaten lainnya sebesar 0,45% , Kabupaten Nganjuk masuk kedalam kategori kerawanan sedang terluas sebesar 6,26% , dan Kabupaten Madiun masuk kedalam kategori kerawanan rendah terluas sebesar 18,53% dari total wilayah penelitian. Sedangkan pengolahan data pada kondisi Curah Hujan Tinggi dihasilkan identifikasi bahwa wilayah Kabupaten Kediri disekitar Kawasan Gunung Wilis masuk kedalam kategori kerawanan tinggi dengan area kerawanan paling luas dibandingkan kabupaten lainnya sebesar 0,55% , Kabupaten Ponorogo masuk kedalam kategori kerawanan sedang terluas sebesar 10,75% dan Kabupaten Nganjuk masuk kedalam kategori kerawanan rendah terluas sebesar 16,10% dari total wilayah penelitian.

Kata kunci—Kawasan Gunung Wilis, Sistem Informasi Geografis, Tanah Longsor

Abstract

Mount Wilis area is a fairly frequent area of landslide disaster. One of the landslide disaster that occurred in the area of Mount Wilis is on Thursday, April 6, 2017 Mojo District, Kediri Regency, East Java. This research uses crossing overlay method, Any parameter that has been done reclassification and scoring will be in overlay. The results of this study are the results of the level of vulnerability of poverty in the area of Wilis Mountain which is divided into 3 classes namely: low, medium, and high. From the data processing on condition light precipitation yielded information that Kediri regency of Gunung Wilis region was categorized as high vulnerability with other regency area 0,45%, Nganjuk regency was categorized as the widest range of 6.26%, and Madiun Regency came in. the widest low vulnerability category of 18.53% of the total research area. While the data processing on condition heavy precipitation resulted in areas of Kediri regency of Gunung Wilis region into high vulnerability category with other area 0,55%, Ponorogo Regency entered into the category of vulnerability is wideest as big as 10.75% and Nganjuk Regency came in. into the lowest low vulnerability category of 16.10% of the total research area.

Keywords - Mount Wilis Area, Geographic Information System, Landslide

PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu kawasan yang cukup sering terjadi bencana alam tanah longsor. Keadaan ini ditunjang karena wilayah Provinsi Jawa Timur yang terdiri dari beberapa daerah pegunungan. Kawasan Gunung Wilis merupakan salah satu wilayah yang cukup sering terjadi bencana tanah longsor. Salah satu

bencana tanah longsor yang terjadi yaitu pada hari minggu 6 April 2017 di kawasan Gunung Wilis. Sedikitnya enam rumah mengalami rusak berat akibat tersapu tanah longsor yang terjadi di Dusun Selorejo, Desa Surat, Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Daerah tersebut pada umumnya dihuni oleh masyarakat yang kurang memperhitungkan tingkat potensi terhadap bahaya bencana alam. Oleh karena itu perlu dilakukan

identifikasi potensi daerah yang rentan terhadap bencana alam, terutama tanah longsor.

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dibahas adalah bagaimana melakukan ekstraksi data peta RBI, citra landsat 8, curah hujan dan jenis tanah menjadi sebuah peta kelerengan, peta tutupan lahan, peta kerapatan vegetasi, peta curah hujan, dan peta jenis tanah yang digunakan sebagai parameter untuk mengidentifikasi potensi daerah bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis berdasarkan 3 kategori tingkat kerawanan sesuai Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana yaitu tingkat kerawanan rendah, tingkat kerawanan sedang, dan tingkat kerawanan tinggi. Kategori tingkat kerawanan tersebut digambarkan dalam dua kondisi yaitu, kondisi I dan kondisi II. Pada kondisi I digunakan parameter data curah hujan rendah untuk mengetahui potensi daerah bencana tanah longsor ketika kondisi intensitas hujan di kawasan Gunung Wilis rendah, sedangkan pada kondisi II digunakan parameter data curah hujan tinggi untuk mengetahui potensi daerah bencana tanah longsor ketika kondisi intensitas hujan di kawasan Gunung Wilis tinggi.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan untuk mengidentifikasi tanah longsor dengan menggunakan citra satelit oleh Sulistiarto (2010) yaitu Tentang Identifikasi Longsor dengan Menggunakan Citra Landsat dan Aster (Studi Kasus : Kabupaten Jember). Pada penelitian ini menggunakan citra satelit landsat 4 tahun 1994, citra satelit landsat 7 tahun 2001 dan Citra ASTER tahun 2007. Penelitian ini menggunakan metode overlay dan skoring untuk menghasilkan gambaran mengenai potensi longsor.

METODE

Identifikasi masalah tanah longsor dilakukan untuk menganalisis masalah apa yang terjadi pada daerah penelitian, serta penerapan metode yang dilakukan pada wilayah tersebut. Identifikasi masalah dapat juga berupa pemasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana memanfaatkan penginderaan jauh dan SIG dalam pembuatan peta potensi daerah bencana tanah longsor di Kawasan Gunung Wilis dengan menggunakan

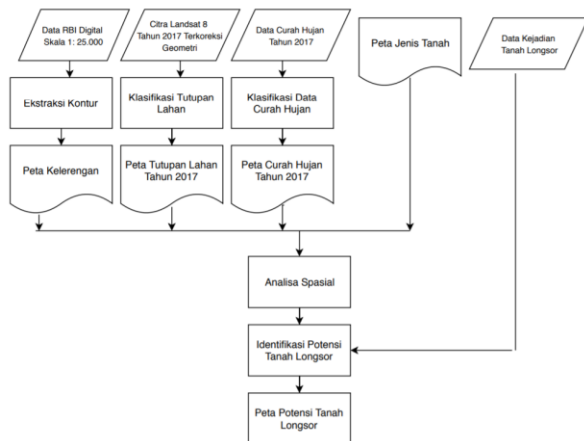
metode skoring dan overlay yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan antisipasi bencana. Studi Literatur dilakukan untuk mempelajari dan mengumpulkan buku-buku referensi dan hasil penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain yang berkaitan sebagai landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti pada tahap pengolahan dari referensi lain yang mendukung baik dari buku, jurnal, majalah, internet dan lain sebagainya. Lokasi penelitian berada di kawasan Gunung Wilis, Jawa Timur. Secara geografis berada pada 7,808°LS 111,758°BT, Gunung Wilis adalah sebuah gunung berapi (istirahat) yang terletak di Jawa Timur, Indonesia. Gunung Wilis memiliki ketinggian 2.169 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan termasuk dalam wilayah enam kabupaten yaitu Kabupaten Kediri, Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Madiun, Kabupaten Ponorogo, dan Kabupaten Trenggalek.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (BNPB 2009)

Untuk mendapatkan Peta Potensi Tanah Longsor di Kawasan Gunung Wilis diperlukan data-data, diantaranya data citra landsat 8 tahun 2017, peta RBI Digital 1:25.000, peta curah hujan, dan peta jenis tanah. Ddata-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah sesuai tujuan dengan berdasarkan referensi yang ada, dengan metode overlay, skoring dan pengklasifikasian, berupa pengolahan citra landsat 8 menjadi peta kerapatan vegetasi, pengolahan peta RBI menjadi peta kelerengan dan peta tutupan lahan, digitasi peta curah hujan dan jenis tanah, pengolahan peta potensi daerah bencana tanah longsor.

Diagram Alir Pengolahan Data



Gambar 3. Diagram Alir Pengolahan Data

Data RBI Digital Skala 1:25000 diekstraksi untuk mendapatkan data kontur dan data tutupan lahan. Pada data kontur dilakukan proses pembuatan slope sehingga menjadi kemiringan lereng, sedangkan data tutupan lahan hanya dilakukan ekstraksi saja.

Setelah dilakukan georeference pada peta curah hujan, langkah selanjutnya adalah digitasi. Digitasi adalah proses pengubahan data grafis analog menjadi data grafis digital, dalam struktur vektor. Pada struktur vektor ini data disimpan dalam bentuk titik (*point*), garis (*lines*) atau segmen, data poligon (*area*) secara matematis-geometris.

Selanjutnya dilakukan analisa spasial yang bertujuan untuk mengelompokkan kenampakkan-kenampakkan yang homogen dengan menggunakan teknik kuantitatif. Pada penelitian ini menggunakan reclassify dengan mengatur klasifikasi sesuai sumber yang ada sebelumnya. Berikut adalah klasifikasi kemiringan lereng^[10], klasifikasi tutupan lahan^[9], klasifikasi jenis tanah^[9], klasifikasi curah hujan^[2] yang digunakan pada penelitian ini :

Tabel 1. Klasifikasi Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan Lereng	Kategori	Skor
1	>40%	Sangat Curam	5
2	25% s/d 40%	Curam	4
3	15% s/d 25%	Sedang	2
4	2% s/d 15%	Landai	1
5	0% s/d 2%	Datar	0

Tabel 2. Klasifikasi Tutupan Lahan

Kelas	Tutupan Lahan	Skor
1	Lahan Terbuka	5
2	Perkebunan, Ladang, Semak Belukar	4
3	Hutan	3
4	Sawah, Pemukiman	2
5	Sungai, Danau, Waduk	1

Tabel 3. Klasifikasi Jenis Tanah

Kelas	Jenis Tanah	Skor
1	Regosol, Litosol	5
2	Andosol, Grumusol	4
3	Non Cal Cic Brown, Brown Forest Soil, Resina, Mediteran	3
4	Latosol	2
5	Alluvial	1

Tabel 4. Klasifikasi Curah Hujan Tinggi

Kelas	Curah Hujan (mm/bln)	Skor
1	> 500	5
2	401 - 500	4
3	301 - 400	3
4	201 - 300	2
5	< 200	1

Tabel 5. Klasifikasi Curah Hujan Rendah

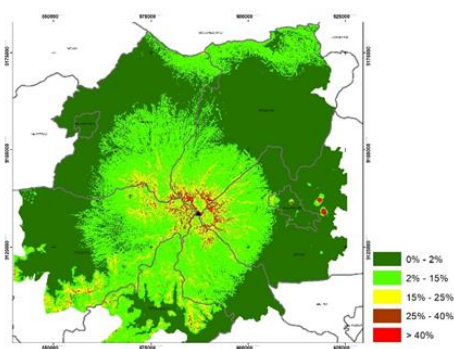
Kelas	Curah Hujan (mm/bln)	Skor
1	301 - 400	5
2	201 - 300	4
3	101 - 200	3
4	51 - 100	2
5	< 50	1

Analisis spasial yang digunakan pada penelitian ini adalah *overlay* dengan metode *union*. *Overlay* merupakan interaksi atau gabungan dari beberapa parameter peta yang telah diolah sebelumnya yaitu peta kelerengan, peta curah hujan, peta penggunaan lahan dan peta jenis tanah dengan menggunakan metode *union*. *Overlay* beberapa peta menghasilkan suatu informasi baru dalam bentuk luasan atau poligon yang terbentuk dari irisan beberapa poligon dari peta-peta tersebut sehingga menghasilkan sebuah peta tingkat kerawanan bencana tanah longsor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng di wilayah penelitian dibuat berdasarkan pengolahan garis kontur yang diekstraksi dari data RBI digital skala 1:25000, Data tersebut diperoleh dari inageoportal. Semakin besar nilai kemiringan lereng maka risiko terjadi bencana tanah longsor akan semakin tinggi, sebaliknya semakin kecil nilai kemiringan lereng maka risiko terjadi bencana tanah longsor akan semakin rendah. Berikut adalah hasil Klasifikasi Kelereng :

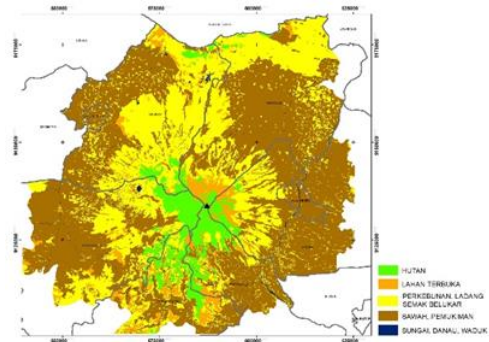


Gambar 4. Klasifikasi Kemiringan Lereng

Berdasarkan hasil klasifikasi kelereng, kelas dengan kategori kelereng 0% - 2% mendominasi daerah penelitian sebesar 282229,295 hektar, kemudian kelas dengan kategori kelereng 2% - 15% sebesar 186112,367 hektar, kelas dengan kategori kelereng 15% - 25% sebesar 33023,798 hektar, kelas dengan kategori kelereng 25% - 40% sebesar 6367,175 hektar, dan kelas dengan kategori kelereng > 40% sebesar 614,266 hektar.

Parameter Tutupan Lahan

Data tutupan lahan didapatkan dari ekstraksi data RBI digital skala 1:25.000. Terdapat 10 jenis tutupan lahan di Kawasan Gunung Wilis yang kemudian disederhanakan dan dikelompokkan menjadi 5 sesuai klasifikasi tutupan lahan terhadap Bencana Tanah Longsor. Berikut ini adalah hasil klasifikasi tutupan lahan :

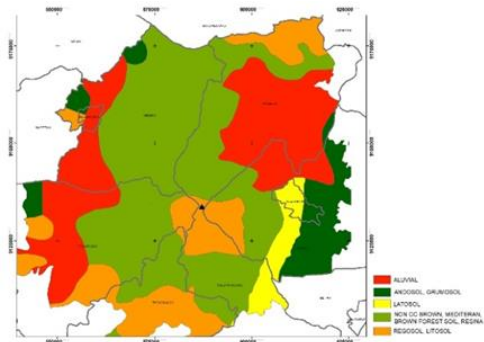


Gambar 5. Klasifikasi Tutupan Lahan

Sebagian besar Kawasan Gunung Wilis mempunyai tutupan lahan berupa sungai, waduk, danau yaitu seluas 3016,335 hektar. Untuk kategori tutupan lahan berupa hutan mempunyai luas sebesar 35271,348 hektar, kemudian kategori perkebunan, semak belukar, ladang sebesar 198219,552 hektar, kategori pemukiman, sawah seluas 268623,097 hektar dan lahan terbuka seluas 28807,096 hektar.

Parameter Jenis Tanah

Data jenis tanah yang diperoleh dari Dinas ESDM Provinsi Jawa Timur sudah dalam format *shapefile*. Berdasarkan data tersebut, pada wilayah penelitian ini memiliki 10 jenis tanah yang kemudian disederhanakan menjadi 5 kategori kelas sesuai pengaruhnya terhadap bencana tanah longsor. Berikut ini adalah hasil klasifikasi jenis tanah :



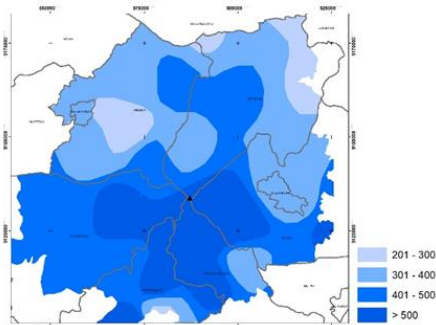
Gambar 7. Klasifikasi Jenis Tanah

Berdasarkan hasil klasifikasi Jenis Tanah, kelas dengan kategori 1 yaitu Alluvial mendominasi daerah penelitian sebesar 131348,159 hektar, kemudian kelas dengan kategori 2 yaitu Latosol mendominasi daerah penelitian sebesar 20441,197 hektar, kelas dengan kategori 3 yaitu Non Cal Cic Brown, Brown Forest Soil, Resina dan Mediteran mendominasi daerah penelitian sebesar 229803,058 hektar, kelas dengan kategori 4 yaitu Andosol dan Grumusol mendominasi daerah

penelitian sebesar 44000,765 hektar, sedangkan kelas dengan kategori 5 yaitu Regosol dan Litosol mendominasi daerah penelitian sebesar 83151,971 hektar.

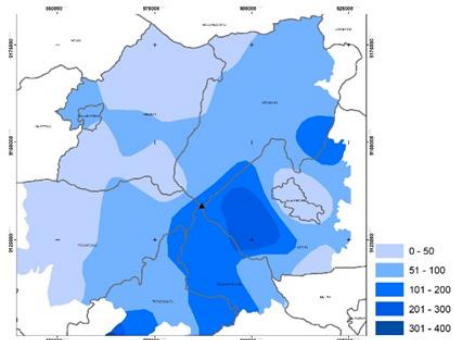
Parameter Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan pada penelitian ini adalah data curah hujan pada bulan nopember dan juli tahun 2016 yang didapat dari BMKG. Pada bulan nopember tersebut curah hujan pada Kawasan Gunung Wilis paling tinggi diantara bulan lainnya dengan curah hujan yang tinggi maka potensi bencana tanah longsor akan semakin tinggi, sedangkan pada bulan juli tersebut curah hujan pada Kawasan Gunung Wilis paling rendah diantara bulan lainnya dengan curah hujan yang rendah maka minimal terjadi suatu potensi bencana tanah longsor akan diketahui. Berikut ini adalah hasil klasifikasi curah hujan tinggi :



Gambar 8. Klasifikasi Curah Hujan Tinggi

Berdasarkan pengolahan data curah hujan tinggi pada bulan nopember tahun 2016, sebagian besar Kawasan Gunung Wilis pada penelitian ini didominasi oleh curah hujan 201 - 300 mm/bulan dengan luas area 39170,699 hektar, curah hujan 301 - 400 mm/bulan dengan luas area 180004,960 hektar, curah hujan 401 - 500 mm/bulan dengan luas area 183533,243 hektar, curah hujan > 500 mm/bulan dengan luas area 105312,267 hektar, Sedangkan untuk curah hujan < 200 tidak ada dalam area penelitian ini. Sedangkan untuk hasil klasifikasi curah hujan rendah sebagai berikut :



Gambar 9. Klasifikasi Curah Hujan Rendah

Berdasarkan pengolahan data curah hujan rendah pada bulan juli tahun 2016, sebagian besar Kawasan Gunung Wilis pada penelitian ini didominasi oleh curah hujan 0 - 50 mm/bulan dengan luas area 168100,381 hektar, curah hujan 51 - 100 mm/bulan dengan luas area 243246,783 hektar, curah hujan 101 - 200 mm/bulan dengan luas area 79133,850 hektar, curah hujan 201 - 300 mm/bulan dengan luas area 17946,796 hektar, Sedangkan untuk curah hujan 301 - 400 mm/bulan seluas 228,105 hektar.

Identifikasi Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor

Hasil akhir peta potensi bencana tanah longsor dikawasan gunung wilis dibagi menjadi dua yaitu kondisi I dengan parameter curah hujan rendah bulan juli dan kondisi II parameter curah hujan tinggi bulan nopember. Berdasarkan hasil skoring dan overlay tiap parameter dengan metode intersect didapatkan tingkat kerawanan tanah longsor di Kawasan Gunung Wilis dengan 3 klasifikasi tingkat kerawanan, dimana interval tiap kelas dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$interval = \frac{nilai\ maksimum - nilai\ minimum}{banyak\ kelas} \tag{1}$$

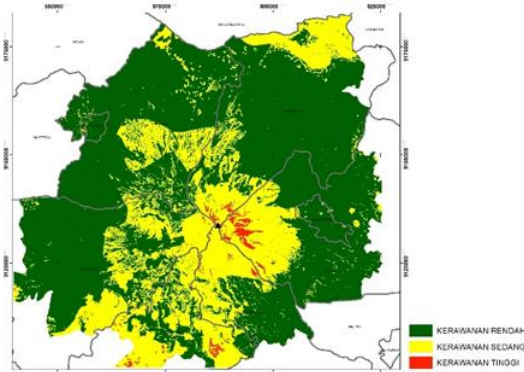
Pada kondisi I tingkat kerawanan bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis memiliki interval sebagai berikut :

Tabel 6. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Rendah

Kelas	Tingkat Kerawanan	Interval
1	Rendah	3-8
2	Sedang	9-14
3	Tinggi	15-19

ANALISA POTENSI DAERAH BENCANA TANAH LONGSOR PADA CURAH HUJAN RENDAH DAN CURAH HUJAN TINGGI
DI KAWASAN GUNUNG WILIS (AINUR ROFIQ RJ)

Setelah diperoleh nilai interval pada tabel diatas maka dapat diketahui hasil klasifikasi tingkat kerawanan bencana tanah longsor sebagai berikut :



Gambar 10. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Rendah

Berdasarkan hasil klasifikasi tingkat kerawanan kondisi I dilakukan perhitungan luas kategori tingkat kerawanan bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis. Pada kondisi I tingkat kerawanan di kawasan Gunung wilis sebagian besar didominasi oleh tingkat kerawanan rendah dengan luas area 355545,35 hektar atau 68,96%, tingkat kerawanan sedang dengan luas area total 155460,61 hektar atau 30,15%, dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas area total 4612,90 hektar atau 0,89%. Berikut ini merupakan tabel luasan tingkat kerawanan kondisi I tiap kabupaten berdasarkan luas total wilayah penelitian :

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Rendah Tiap Kabupaten

KABUPATEN/KOTA	TINGKAT KERAWANAN	LUAS (Ha)	LUAS TOTAL (Ha)	PERSEN (%)
KEDIRI	RENDAH	56464,21	515619,33	10,95
	SEDANG	251134,10		4,87
	TINGGI	2312,48		0,45
KOTA KEDIRI	RENDAH	6546,22	515619,33	1,27
	SEDANG	270,50		0,05
	TINGGI	0,00		0,00
KOTA MADIUN	RENDAH	2894,59	515619,33	0,56
	SEDANG	130,61		0,03
	TINGGI	0,00		0,00
MADIUN	RENDAH	95532,14	515619,33	18,53
	SEDANG	18755,05		3,64
	TINGGI	0,00		0,00
NGANJUK	RENDAH	88748,62	515619,33	17,21
	SEDANG	32253,26		6,26
	TINGGI	611,13		0,12

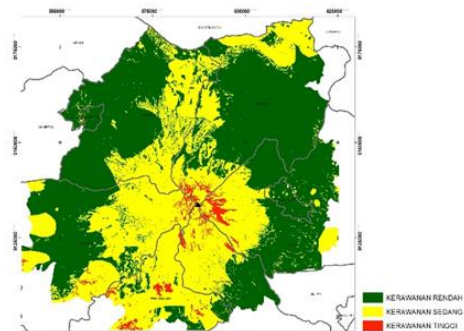
PONOROGO	RENDAH	69425,97	13,46
	SEDANG	31517,02	6,11
	TINGGI	146,84	0,03
TRENGGALEK	RENDAH	15267,87	2,96
	SEDANG	29148,41	5,65
	TINGGI	1102,90	0,21
TULUNGAGUNG	RENDAH	20666,21	4,01
	SEDANG	18251,65	3,54
	TINGGI	439,56	0,09

Sedangkan, Pada kondisi II tingkat kerawanan bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis memiliki interval sebagai berikut :

Tabel8. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Tinggi

Kelas	Tingkat Kerawanan	Interval
1	Rendah	4-9
2	Sedang	10-15
3	Tinggi	16-20

Setelah diperoleh nilai interval pada tabel diatas maka dapat dilakukan klasifikasi tingkat kerawanan bencana tanah longsor, Berikut ini merupakan hasil dari gambaran klasifikasi tingkat kerawanan bencana tanah longsor pada kondisi II dengan parameter curah hujan tinggi :



Gambar 11. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan luas kawasan Gunung Wilis didominasi oleh tingkat kerawanan rendah dengan luas area 285183,60 hektar atau 55,24%, tingkat kerawanan sedang dengan luas area total 220894,84 hektar atau 42,79%, dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas area total 10184,40 hektar atau 1,97%. Berikut ini merupakan tabel luasan tingkat kerawanan kondisi II tiap kabupaten berdasarkan luas total wilayah penelitian :

Tabel 9. Klasifikasi Tingkat Kerawanan Kondisi Curah Hujan Tinggi Tiap Kabupaten

KABUPATEN/KOTA	TINGKAT KERAWANAN	LUAS (Ha)	LUAS TOTAL (Ha)	PERSEN (%)
KEDIRI	RENDAH	52351,65	516263,30	10,14
	SEDANG	28582,44		5,54
	TINGGI	2863,44		0,55
KOTA KEDIRI	RENDAH	6256,24		1,21
	SEDANG	562,67		0,11
	TINGGI	0,00		0,00
KOTA MADIUN	RENDAH	2882,19		0,56
	SEDANG	130,61		0,03
	TINGGI	0,00		0,00
MADIUN	RENDAH	73817,30		14,30
	SEDANG	38518,73		7,46
	TINGGI	13,79		0,00
NGANJUK	RENDAH	83113,16		16,10
	SEDANG	37207,25		7,21
	TINGGI	1516,65		0,29
PONOROGO	RENDAH	44403,73	8,60	
	SEDANG	55523,18	10,75	
	TINGGI	1530,28	0,30	
TRENGGALEK	RENDAH	7625,50	1,48	
	SEDANG	36714,03	7,11	
	TINGGI	2697,48	0,52	
TULUNGAGUNG	RENDAH	14734,31	2,85	
	SEDANG	23655,92	4,58	
	TINGGI	1562,74	0,30	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Identifikasi Potensi Daerah Bencana Tanah Longsor Di Kawasan Gunung Wilis, maka diperoleh kesimpulan akhir yaitu:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data parameter kelerengan, tutupan lahan, indeks vegetasi (NDVI), jenis tanah dan curah hujan, masing-masing parameter diklasifikasi kedalam 5 kelas sesuai pengaruhnya terhadap bencana tanah longsor.
2. Berdasarkan hasil perhitungan luas pada kondisi curah hujan rendah kategori tingkat kerawanan bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis didominasi oleh tingkat kerawanan rendah dengan luas area 355545,35 hektar atau 68,96%, tingkat kerawanan sedang dengan luas area total 155460,61 hektar atau 30,15%, dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas area total 4612,90 hektar atau 0,89%. Sedangkan,

hasil perhitungan luas pada kondisi curah hujan tinggi kategori tingkat kerawanan bencana tanah longsor di kawasan Gunung Wilis didominasi oleh tingkat kerawanan rendah dengan luas area 285183,60 hektar atau 55,24%, tingkat kerawanan sedang dengan luas area total 220894,84 hektar atau 42,79%, dan tingkat kerawanan tinggi dengan luas area total 10184,40 hektar atau 1,97%.

3. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan bencana tanah longsor terluas di kawasan gunung wilis untuk kondisi curah hujan rendah dengan kategori tingkat kerawanan rendah adalah Kabupaten Madiun seluas 18,53% dari total wilayah penelitian, kategori tingkat kerawanan sedang terluas adalah Kabupaten Nganjuk seluas 6,26% dari total wilayah penelitian, sedangkan kategori tingkat kerawanan tinggi terluas adalah Kabupaten Kediri seluas 0,45% dari total wilayah penelitian. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan bencana tanah longsor terluas di kawasan gunung wilis untuk kondisi curah hujan tinggi dengan kategori tingkat kerawanan rendah adalah Kabupaten Nganjuk seluas 16,10% dari total wilayah penelitian, kategori tingkat kerawanan sedang terluas adalah Kabupaten Ponorogo seluas 10,75% dari total wilayah penelitian, sedangkan kategori tingkat kerawanan tinggi terluas adalah Kabupaten Kediri seluas 0,55% dari total wilayah penelitian. simpulan harus mengindikasi secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis A.R.RJ mengucapkan terima kasih kepada Badan Meteorologi, Klimatologi, Geofisika Karangploso yang telah memberikan dukungan data curah hujan tahun 2016 dan Dinas Energi Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Timur yang telah memberikan dukungan data jenis tanah sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, A.J. 2011. Evaluasi Ketersediaan Lahan Pertanian Padi dengan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Studi Kasus: Kabupaten Pasuruan). Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Wilayah, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- BMKG, 2016. Peta Curah Hujan Badan Meteorologi Klimatologi dan geofisika. Malang.
- BNPB, 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta.
- Danoedoro, Projo. 2012. Pengantar Penginderaan Jauh Digital. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jamil, Dzulfikar Habibi. Tjahjono, Heri. Parman, Satyanta 2013. Deteksi Potensi Kekeringan Berbasis Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Klaten. Jurnal, 30-37. Semarang : Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang.
- Northrop, A. (2015). IDEAS – LANDSAT Products Description Document. United Kingdom: Telespazio VEGA UK Ltd.
- Kementrian Kehutanan, 2012. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.12/Menhut-I/2012, Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai (Rtk Rhl-Das), Jakarta : Kemenhut.
- Mather, P. M., 1987. Computer Processing of Remotely-Sensed Images. An Introduction, 1st Edition, Wiley, Chichester.
- Republik Indonesia, P. 2004. Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Sulistiarto, B. 2010. Studi Tentang Identifikasi Longsor dengan Menggunakan Citra Landsat dan Aster (Studi Kasus: Kabupaten Jember). Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Taufik Q, F. 2012. Pemetaan Ancaman Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Konawe. Kendari : Fisika FMIPA Universitas Haluleo.