

ANALISIS TINGKAT BAHAYA TANAH LONGSOR DI KECAMATAN CIBAL KABUPATEN MANGGARAI NUSA TENGGARA TIMUR

Dominikus Victorius Bate¹, Puguh Karyanto², Moh.Gamal Rindarjono³
^{1,2,3} Pascasarjana PKLH UNS, Jawa Tengah, Surakarta, Indonesia
Email : dominikusbate04@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya tanah longsor di Kecamatan Cibal Kabupaten Manggarai Nusa Tenggara Timur Tahun 2017. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskripsi kualitatif dengan pendekatan spasial dan dirancang menggunakan metode survey. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan satuan lahan di Kecamatan Cibal, sedangkan sampelnya adalah satuan lahan di Kelurahan atau Desa yang memiliki karakteristik longsor. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara observasi lapangan dan studi dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan teknik skoring sehingga dapat diketahui tingkat bahaya tanah longsor di Kecamatan Cibal. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa tingkat bahaya tanah longsor di Kecamatan Cibal berdasarkan hasil skoring dan pembobotan terhadap parameter, ada tiga kategori bahaya tanah longsor yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat bahaya longsor rendah memiliki luas sebesar 1.112,31 ha atau 10,21%, tingkat bahaya longsor sedang sebesar 4.593,79 ha atau 42,18%, dan tingkat bahaya longsor tinggi sebesar 5.183,86 ha atau 47,61% dari luas daerah Kecamatan Cibal Kabupaten Manggarai sebesar 1088,89 Ha.

Kata kunci : Tanah longsor, Bahaya tanah longsor.

ABSTRACT

This study aimed to determine the hazardous level of landslide at Cibal District, Manggarai Regency of East Nusa Tenggara in 2017. This study was a type of qualitative description research with spatial approach and designed by using survey method. The population of this study was the whole unit of land at Cibal District, while the sample was the unit of land in the village having the characteristics of landslides. The techniques of collecting the data were by using observation and documentation. The Technique of analyzing the data was by using scoring technique so that the hazardous level of landslide at Cibal District. By analyzing the data, it could be found that based on the scoring and the weighting of parameters, there were three categories of the hazardous level of landslide at Cibal District consisting of low, medium, and high. The low level of the hazard of landslide had an area of 1.112,31 ha or 10,21%, the medium level of the hazard of landslide was 4.593,79 ha or 42,18%, and the high level of the hazard of landslide was 5.183,86 ha or 47,61% from 10.889,97 ha of the area of Cibal District at Manggarai Regency.

Keywords: *Landslide, Danger of landslide.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang tergolong sangat rawan terhadap bencana. Hal ini dibuktikan dengan sering terjadinya berbagai bencana di beberapa wilayah. Bencana alam yang terjadi di suatu wilayah bukan hanya diakibatkan oleh faktor fisik saja, tetapi juga faktor manusia sehingga timbulnya korban jiwa, kehilangan harta benda dan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, setiap bencana pasti akan menimbulkan risiko baik material maupun non material. Risikonya dapat berupa kematian, sakit, luka-luka, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kehilangan harta benda, dan gangguan kegiatan masyarakat (UU No. 24 Tahun 2007 pasal 1 ayat 17).

Tanah longsor (*landslide*) adalah salah satu dari tipe gerakan tanah (*mass movement/mass wasting*) yaitu suatu fenomena alam berupa bergeraknya massa tanah secara gravitasi cepat mengikuti kemiringan lereng (Selby, 1985). Ciri khas dari longsor adalah massa tanah yang bergerak secara gravitasi mengandung air yang banyak (jenuh).

Sebaran kejadian longsor lahan di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Sudradjat (1987) menjelaskan sebaran longsorlahan di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: 1) topografi, 2) kondisi batuan, torehan, struktur dan stratigrafi, 3) kandungan air, air hujan, 4) gempa dan getaran, dan 5) vegetasi dan penggunaan lahan. Kejadian longsorlahan yang sering dan mempunyai kerapatan tinggi adalah pada medan kaki lereng bergelombang yang tertoreh moderat dan kuat, bentuklahan vulkanik pada lereng atas, serta sisi lereng lembah dan kerucut vulkanik. Bahan sedimen Tersier dari kombinasi pasir dan lempung intensitas longsor paling tinggi (Barus 1999, Arifin dkk. 2006).

Menurut White *et al.* (1973) dalam Cardona, O.D *et al* (2012) Bahaya merupakan sebuah peristiwa yang akan mungkin terjadi di masa yang akan datang yang disebabkan oleh faktor fisik alam maupun akibat dari ulah manusia yang dapat merugikan masyarakat. Pengertian dari bahaya dan risiko tanah longsor mempunyai kesamaan dan disebabkan oleh degradasi lingkungan dan campur tangan manusia .

Di Kabupaten Manggarai masalah yang kerap kali terjadi adalah tanah longsor yang diakibatkan oleh perilaku masyarakat yang suka menebang pohon secara liar. Semua disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat untuk lebih mencintai dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Masyarakat lebih cenderung mementingkan dirinya sendiri dengan menebang pohon secara liar tanpa memikirkan konsekuensi yang nantinya akan mereka terima akibat dari ulah mereka.

Salah satu Kecamatan di Kabupaten Manggarai yang sering terjadi longsor adalah Kecamatan Cibal. Tercatat pada tanggal 3 Maret 2007 terjadi bencana longsor yang dasyat sehingga mengakibatkan 44 orang meninggal dunia, 21 orang luka-luka, 6 rumah rusak berat, 500 orang mengungsi, disepanjang jalan terdapat 5 titik longsor besar, 14 longsor sedang dan 12 longsor kecil dan akibatnya jalan putus total. Sedangkan pada tahun 2016 tercatat ada 13 kejadian bencana longsor yang terjadi di Kecamatan Cibal yang mengakibatkan 14 rumah warga yang rusak dan juga banyak masyarakat yang menderita luka-luka serta terdapat 11 longsor besar dan 4 longsor sedang (BPBD Kabupaten Manggarai, 2007, 2016)

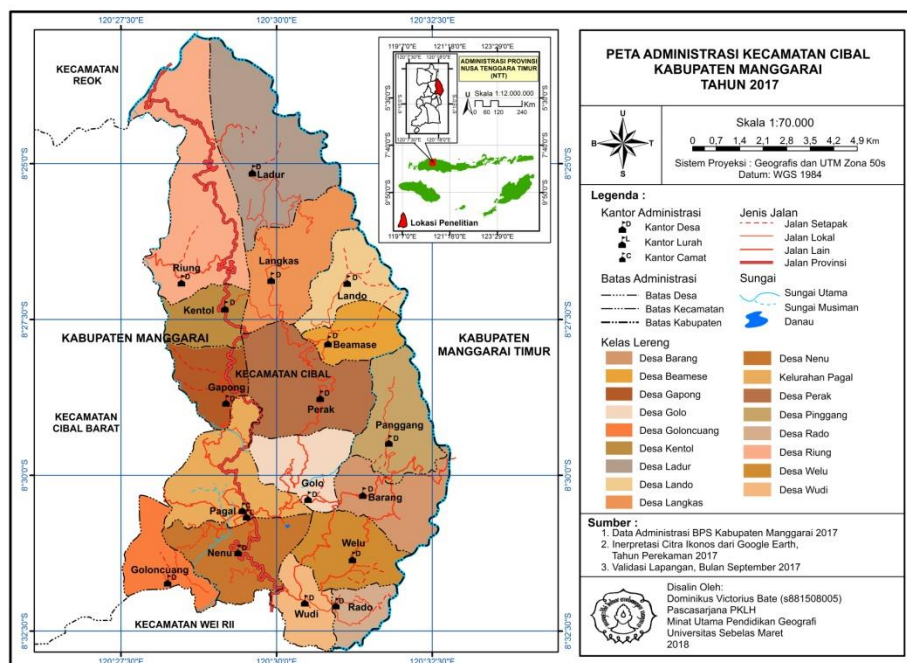
METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah di Kecamatan Cibal Kabupaten Manggarai NTT yang secara astronomis terletak diantara $8^{\circ} 22' 52'' - 8^{\circ} 32' 50''$ LS dan $120^{\circ} 29' 13'' - 120^{\circ} 30' 48''$ BT dan berdasarkan pada koordinat *Universal Transfer Mercator* (UTM) terletak antara 13396556 mT – 13400525 mT dan 932037 mU –

950452 mU (Gambar 1). Penelitian ini dilaksanakan mulai Juni – Agustus 2017. Kecamatan Cibal memiliki 1 kelurahan dan 16 desa dengan luas wilayah 10.889.97 Ha.

Peta 1 : Administrasi Kecamatan Cibal Tahun 2017



Jenis dan Sumber Data

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni data primer berupa hasil pengukuran dan pengamatan di lokasi penelitian meliputi, kemiringan lereng, ketinggian tempat, tingkat erosi, penggunaan lahan dan vegetasi dominan. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini berupa (1) Peta Rupabumi Indonesia (RBI) 2107-144 Lembar Ruteng, (2) Peta Bentuk lahan, (3) Peta Geologi, (4) Peta Lereng, Serta (5) Peta Penggunaan Lahan.

Teknik Pengambilan sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah semua populasi yang ada di kecamatan cibal yaitu semua satuan lahan. Teknik samplingnya adalah sampling jenuh dimana anggota populasinya dijadikan sampel (Sugiyono, 2016), teknik penentuan sampel dengan semua anggota populasi (131 satuan lahan) yang digunakan sebagai sampel, setelah itu dibuat generalisasi.

Analisis data

Teknik analisis data untuk penentuan tingkat ancaman (bahaya) tanah longsor dilakukan dengan teknik skoring, yaitu dengan memberikan pengharkatan dan pembobotan terhadap faktor penentu tanah longsor. Pengharkatan dilakukan secara bertingkat, dimana harkat terkecil (nilai 1) menunjukkan bahwa pengaruhnya terhadap tanah longsor paling kecil, sedangkan harkat yang terbesar (nilai 5) menunjukkan pengaruhnya paling besar terhadap terjadinya tanah longsor.

- a) Kaslifikasi dan nilai skor setiap Paramter yang digunakan adalah sebagai berikut :
 1. Bentuk lahan (*landform*)

Tabel 1. Parameter bentuklahan

No	Parameter	Nilai	Bobot
1	<i>Alluvial Plan (F1), Flood Plan (F2), Natural Leeve(F4)</i>	1	
2	<i>Colluvium-alivial footslope(D4)</i>	2	

3	Footslope of structure hills (D2), footslope of denudational hills(S2)	3	0,395
4	Sctructural hills (S1)	4	
5	Denudational hills (D1)	5	

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

2. Kemiringan Lereng (slope)

Tabel 2. Parameter kemiringan lereng

No	Parameter	Nilai	Bobot
1	0<8%	1	0,395
2	8≤15%	2	
3	15-25%	3	
4	25-45%	4	
5	>45%	5	

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

3. Geologi (Geology)

Tabel 3. Parameter geologi

No	Parameter	Nilai	Bobot
1	Alluvium (Al) and Alluvium Volcanic (Av)	1	0,105
2	Clastic Limestone (C1)	2	
3	Marl (M)	3	
4	Plutonic Instrusion (Pt)	4	
5	Non-Clastic limestone (NCI), Andesictic Breccias (Bc), and sandstone (Sd)	5	

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

4. Penggunaan Lahan

Tabel 4. Parameter penggunaan lahan

No	Penggunaan Lahan	Nilai	Bobot
1	Hutan	1	0,105
2	Hutan campran	2	
3	Kebun	3	
4	Sawah, Permukiman	4	
5	Pertanian Tanah kering, Ladang	5	

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

b) Tingkat bahaya tanah longsor (Landslide Hazard Index) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$TBL = (0,395LANDF + 0,395SLOP + 0,105GEOL + 0,105LU)$$

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

c) Menghitung Kelas Interval Tingkat bahaya Tanah Longsor

Untuk menghitung kelas interval tingkat ancaman tanah longsor, menggunakan rumus :

$$\text{Kelas interval} = \text{Nilai Terbesar} - \text{Nilai Terkecil} / \text{Jumlah Kelas}$$

Dari hasil perhitungan dengan rumus diatas, maka dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkat bahaya tanah longsor yaitu :

Tabel 5. Perhitungan tingkat bahaya tanah longsor

No	Nilai Interval	Tingkat bahaya Tanah Longsor
1	1 – 2,33	Rendah
2	2,34 – 3,67	Sedang
3	3,68 – 5	Tinggi

Sumber : hadmoko, dkk (2010), dengan modifikasi Peneliti 2017

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Geologi

Susunan geologi Kecamatan Cibal Kabupaten Manggarai pada peta geologi pada peta geologi lembar Ruteng Nusa Tenggara Timur dengan skala 1:250.000 terdapat tiga formasi yaitu Formasi Kiro (Tmk), Formasi Waihekang (Tmpw), dan Formasi Laka (Tmpl). Susunan geologinya dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini :

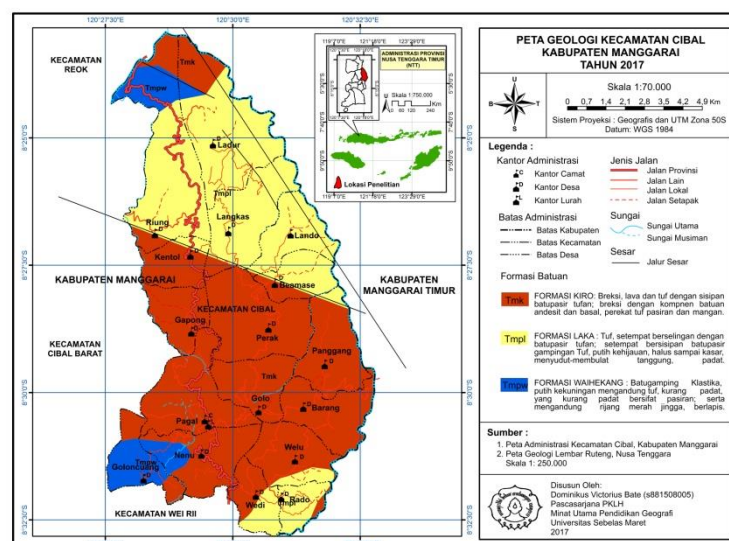
Tabel 6. Formasi geologi Kecamatan Cibal Tahun 2017

Geologi Kecamatan Cibal Tahun 2017				
Total		Formasi Batuan (Ha)		
		Tmk	Tmpw	Tmpl
Luas (Ha)	10.889,97	6.134,35	717,22	4.038,40
Luas (%)	100,00	56,33	6,59	37,08

Sumber : Analisis peneliti tahun 2017

Dari tabel 6 diatas dapat diketahui bahwa formasi batuan terluas adalah formasi kiro (Tmk) seluas 6.134,35 Ha atau 56,33% , sedangkan formasi batuan yang paling sedikit adalah formasi waihekang seluas 717,22 Ha atau 6,59% dari luas kecamatan Cibal.

Peta 2 : Geologi Kecamatan Cibal Tahun 2017



2. Bentuk Lahan

Kecamatan Cibal memiliki tiga kelas utama bentuklahan sesuai dengan klasifikasi menurut verstappen (1983) berdasarkan genesisnya yaitu bentuklahan Struktural (S), bentuklahan Denudasional (D), dan bentuklahan asal Fluviial (F). Pembagian bentuklahan kecamatan cibal dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

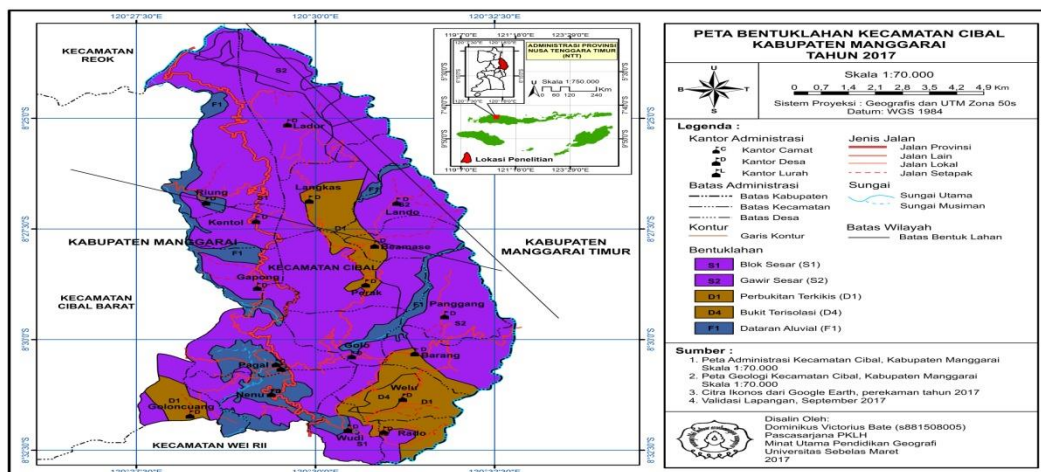
Tabel 7. Bentuklahan Kecamatan Cibal Tahun 2017

		Bentuk Lahan				
		S1	S2	F1	D1	D4
Luas (Ha)	10.889,97	5.597,84	2.614,31	1.194,12	1.357,16	126,54
Luas (%)	100,00	51,40	24,01	10,97	12,46	1,16

Sumber : Analisis peneliti tahun 2017

Dari tabel 7 dapat diketahui bahwa bentuklahan terluas di kecamatan cibal adalah pegunungan blok sesar (S1) seluas 5.597,84 Ha atau 51,40 % sedangkan bentuklahan paling sedikit yaitu bentuklahan denudasional (perbukitan terisolir (D4)) seluas 126,54 Ha atau 1.16 %.

Peta 3 : Bentuklahan Kecamatan Cibal Tahun 2017



3. Lereng

Kecamatan Cibal memiliki 5 kelas lereng mulai dari datar hingga sangat curam. Kemiringan lereng kecamatan Cibal dapat diketahui dengan cara melakukan deliniasi kontur peta RBI Lembar 2107-144 Ruteng Skala 1 : 25.000. Hasil deliniasi tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan software SIG untuk mengetahui kelas kemiringan lerengnya yang kemudian dilakukan pengecekan langsung ke lapangan. Klasifikasi yang digunakan dalam menentukan kelas lerengnya menggunakan klasifikasi menurut Hadmoko, dkk (2010). Kelas kemiringan lereng dapat disajikan pada tabel 8 berikut ini :

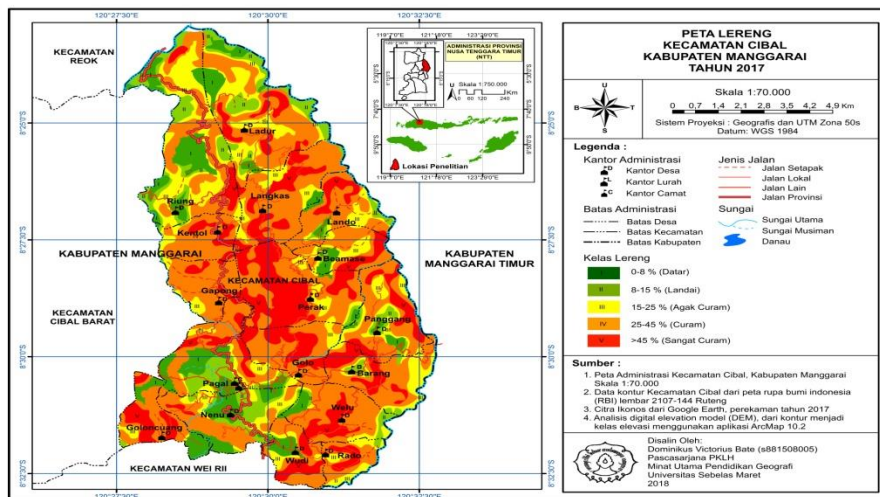
Tabel 8. Kemiringan lereng Kecamatan Cibal Tahun 2017

Lereng Kecamatan Cibal Tahun 2017						
Total		Lereng				
		I	II	III	IV	V
Luas (Ha)	10.889,97	1.115,06	986,59	1.749,91	5.006,23	2.032,18
Luas (%)	100,00	10,24	9,06	16,07	45,97	18,66

Sumber : Analisis peneliti tahun 2017

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh luas setiap kelas kemiringan lereng dengan kelas kemiringan paling banyak yaitu kelas IV (Curam) sebesar 5006,23 Ha atau 45,97% dan paling sedikit yaitu kelas II (landai) sebesar 986,59 Ha atau 9,06% dari luas wilayah keseluruhan.

Peta 4 : Lereng Kecamatan Cibal Tahun 2017



4. Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta penggunaan lahan kecamatan cibal tahun 2017, terdapat lima macam penggunaan lahan yaitu hutan, sawah, kebun, ladang, dan permukiman. Pembagiannya dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini :

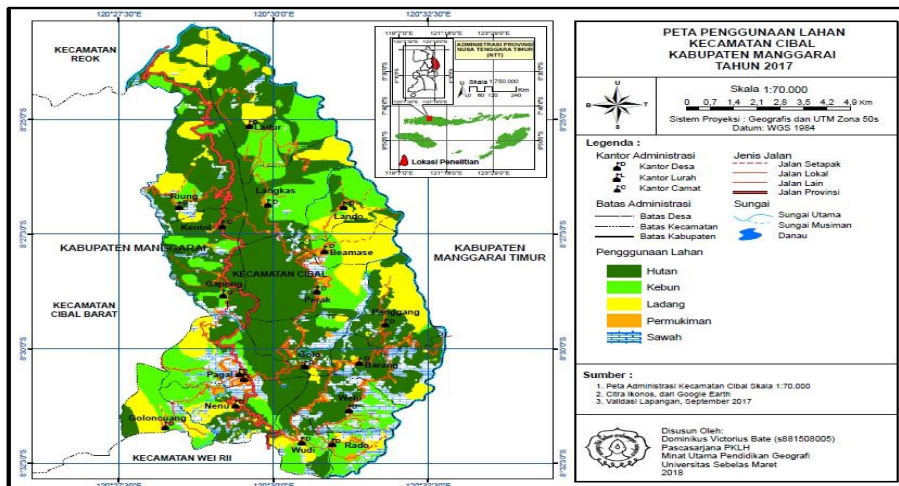
Tabel 9. Penggunaan lahan Kecamatan Cibal Tahun 2017

Penggunaan Lahan Kecamatan Cibal Tahun 2017						
Total		Penggunaan Lahan				
		Hutan	Sawah	Kebun	Ladang	Permukiman
Luas (Ha)	10.889,97	5.156,75	1.149,78	2.394,85	1.793,76	394,83
Luas (%)	100,00	47,35	10,56	21,99	16,47	3,63

Sumber : Analisis peneliti tahun 2017

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa jenis penggunaan lahan yang terluas adalah hutan seluas 5.156,75 Ha atau 47,35% sedangkan jenis penggunaan lahan yang paling sedikit adalah Permukiman seluas 394,83 Ha atau 3,63% dari luas wilayah kecamatan cibal.

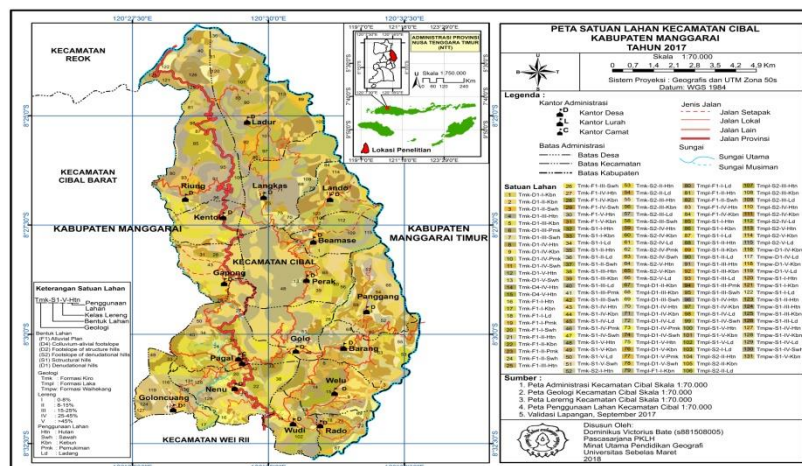
Peta 5 : Penggunaan lahan Kecamatan Cibal Tahun 2017



5. Satuan lahan

Satuan lahan merupakan unit analisis terkecil dalam penelitian ini. Satuan lahan diperoleh dari hasil tumpang-susun (*overlay*) dari peta geologi, peta bentuklahan, peta lereng, dan peta penggunaan lahan. Hasil dari *overlay* tersebut menghasilkan 131 satuan lahan lewar proses seleksi satuan lahan dengan rumus satuan peta terkecilnya (12,25).

Peta 6 : Satuan Lahan Kecamatan Cibai tahun 2017



6. Bahaya tanah longsor

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa Kecamatan Cibai memiliki tiga kelas bahaya tanah longsor yaitu; kelas rendah, sedang, dan tinggi.

- ❖ Tingkat bahaya tanah longsor rendah (R)

Daerah dengan tingkat bahaya longsor yang rendah merupakan daerah dengan potensi rendah untuk terjadinya peristiwa tanah longsor. Pada kelas ini, daerah yang berpotensi terjadi longsor tergolong rendah tetapi mempunyai kecenderungan untuk menimbulkan terjadinya longsor. Tanah longsor pada daerah ini umumnya terjadi dalam frekuensi yang sedikit atau jarang. Kelas bahaya tanah longsor rendah terdapat di 20 satuan lahan dengan luas 1.112,31 Ha atau 10,21 % dari luas keseluruhan wilayah dan umumnya memiliki kemiringan lereng kurang dari 25%, dengan penggunaan lahan hutan, permukiman, serta sawah irigasi. Perhitungannya dapat dilihat pada tabel 10.

❖ Tingkat bahaya tanah longsor sedang (S)

Tingkat bahaya tanah longsor sedang terjadi di daerah yang memiliki kecenderungan menengah untuk terjadi longsor. Pada kelas ini, tanah longsor yang terjadi berukuran menengah sampai besar. Tingkat bahaya tanah longsor ini mayoritas terdapat di lereng tengah yaitu lereng dengan kelas kemiringan cenderung bergelombang sampai curam. Daerah dengan tingkat bahaya longsor sedang umumnya terjadi pada kemiringan lereng 15 - 25% atau terletak pada kelas kemiringan lereng III dengan kategori bergelombang sehingga dengan keadaan lereng yang cenderung curam menjadi faktor penting pemicu terjadinya longsor. Penggunaan lahannya berupa hutan, permukiman, kebun, sawah irigasi,serta ladang. Tingkat bahaya longsor sedang terdapat pada 55 satuan lahan dengan luas 4.593,79 Ha atau 42,18 % dari luas keseluruhan wilayah. Perhitungannya dapat dilihat pada tabel 10.

❖ Tingkat bahaya tanah longsor tinggi (T)

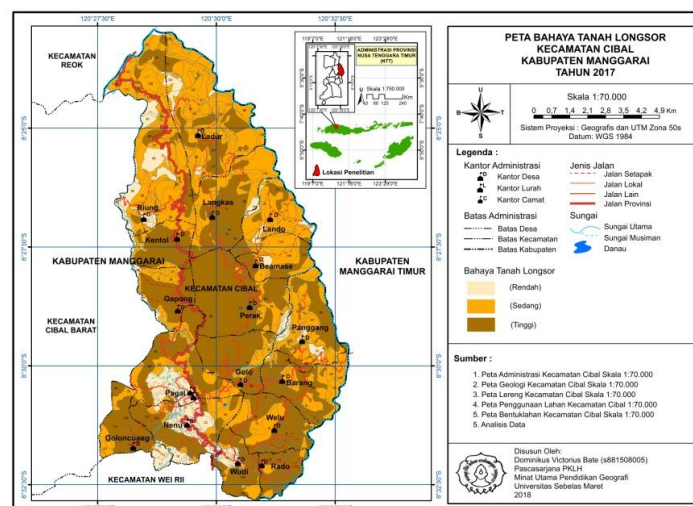
Daerah dengan tingkat bahaya tanah longsor tinggi mempunyai intensitas tanah longsor yang tinggi yaitu setiap tahun terjadi tanah longsor. Penggunaan lahan pada kelas ini yaitu berupa hutan, permukiman, kebun, sawah, serta lading. Tingkat bahaya tanah longsor tinggi terdapat di 56 satuan lahan dengan luas 5.183,86 Ha atau 47,61 % yang mayoritas terdapat di desa perak dan rado . perhitungannya dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini :

Tabel 10. Perhitungan bahaya tanah longsor Kecamatan Cibai Tahun 2017.

Total		Kelas Bahaya Tanah Longsor		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Luas (Ha)	10.889,97	1.112,31	4.593,79	5.183,86
Luas (%)	100,00	10,21	42,18	47,61
Satlah	131	20	55	56

Sumber : Analisis Data peneliti tahun 2017

Peta 7 : Bahaya Tanah longsor Kecamtan Cibai Tahun 2017



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa tingkat bahaya tanah longsor di Kecamatan Cibal terjadi pada 131 satuan lahan. Sesuai dengan hasil perhitungan tingkat bahaya longsor rendah terdapat pada 20 satuan lahan dengan luas 1.112,31 Ha atau 10,21 %. Bahaya tanah longsor sedang terdapat pada 55 satuan lahan dengan luas 4.593,79 Ha atau 42,18 %. Sedangkan tingkat bahaya tanah longsor tinggi terdapat pada 56 satuan lahan dengan luas 5.183,86 Ha atau 47,61 %. Wilayah yang memiliki tingkat bahaya longsor tertinggi adalah Desa Perak dengan luas 822,68 ha atau 15,87 % dari luas keseluruhan tingkat bahaya longsor tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Manggarai Tahun 2017.
- [2] Barus, B., 1999. Pemetaan Bahaya Longsoran Berdasarkan Klasifikasi Statistik Peubah Tunggal Menggunakan SIG: Studi Kasus Daerah Ciawi – Pincak – Pacet, Jawa Barat, *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*; Vol. 2, No 1, April 1999, hal. 7 – 16.
- [3] BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) No. 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Jakarta.
- [4] Cardona, O. D, Aalst, Maarten K. Van. 2012. Determinants of risk : exposure and vulnerability. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New york, NY, USA, pp.65-108.
- [5] Hadmoko, Danang Sri, Lavigne, Sartohadi, (2010), *Lanslide Hazard and Risk Assesment and Their Application in Risk Management and Landuse Planing in Eastern Flank of Menoreh Mountains*, Yogyakarta Prvince, Indonesia, *Natural Hazard* 54, 623-642.
- [6] Nawawi. 2012. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Pers.
- [7] Selby, M. J. (1985). *Earth's Changing Surface an Introduction to Geomorphology*. Clarendon Press. Oxford.
- [8] Sudradjat, A., 1987. Forecating and Mitigation of Geologic Hazard in Indonesia, *Prepared for WHO / Indonesia Inter Regional Workshop on Disaster Praparedness and Health Management, Jakarta, November 2 – 6, 1987*.
- [9] Sugiyono. 2016. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- [10] Suharini , E., 2014. *Gomorfologi (Gaya, Proses, dan Bentuk Lahan)*. Yogyakarta : Ombak
- [11] Undang – Undang No. 24 Tahun 2007 pasal 1 ayat 17