

*Tingkat Kerawanan Tanah Longsor (Lutfia Fajria)*

**TINGKAT KERAWANAN TANAH LONGSOR DI KECAMATAN PRAMBANAN  
KABUPATEN SLEMAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
(MEASURING LANDSLIDE VULNERABILITY AT SUB-DISTRICT OF PRAMBANAN, REGION OF  
SLEMAN USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)**

Oleh : Lutfia Fajria, Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Yogyakarta.

[fiafajri7@gmail.com](mailto:fiafajri7@gmail.com).

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan tanah longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman dan mengetahui sebaran daerah rawan tanah longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman dengan populasi penelitian seluruh satuan lahan di Kecamatan Prambanan. Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan : (1) Observasi untuk memperoleh data penggunaan lahan, kerapatan vegetasi dan tingkat pelapukan batuan, (2) Pengukuran untuk mengukur kedalaman solum tanah dan kemiringan lereng, (3) Uji laboratorium digunakan untuk memperoleh data tekstur tanah dan permeabilitas tanah, (4) Dokumentasi untuk memperoleh data sekunder penunjang penelitian antara lain : peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta kontur, data monografi, data penggunaan lahan dan data curah hujan. Teknik analisis data yang digunakan adalah pemberian skor (*scoring*) dan pembobotan pada masing-masing parameter yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kerawanan tanah longsor dan persebaran daerah rawan tanah longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman adalah sebagai berikut: (1) Tingkat kerawanan tanah longsor rendah memiliki luas 11907,85 ha atau 46,63% yang persebarannya meliputi wilayah Desa Sumberharjo (35,31%), Desa Madurejo (35,07%), Desa Bokoharjo (20,64%), Desa Gayamharjo (4,18%), Desa Sambirejo (3,09%) dan Desa Wukirharjo (1,69%). (2) Tingkat kerawanan tanah longsor sedang memiliki luas 1172,43 ha atau 28,67% yang persebarannya meliputi wilayah Desa Wukirharjo (29,49%), Desa Gayamharjo (25,95%), Desa Sambirejo (20,14%), Desa Bokoharjo (2,81%), Desa Sumberharjo (11,33%) dan Desa Madurejo (1,29%). (3) Tingkat kerawanan tanah longsor tinggi memiliki luas 1010,39 ha atau 24,70% yang persebarannya meliputi wilayah Desa Wukirharjo (20,81%), Desa Gayamharjo (27,17%), Desa Sambirejo (43,45%), Desa Bokoharjo (2,39%), Desa Sumberharjo (5,34%) dan Desa Madurejo (0,84%).

**Kata Kunci : Tingkat Kerawanan, Tanah Longsor, Sistem Informasi Geografis**

## **ABSTRACT**

*The research is conducted at Prambanan Sub-District, Sleman Region, Special Province of Yogyakarta. This research is aimed at revealing the degree of landslide vulnerability in the area of the research by recognizing the distribution of high-vulnerability landslide area at Prambanan Sub-District, Sleman Region.*

*This research was a descriptive kuantitative research which conducted in Prambanan by taking the whole area as the population of the research. The sample of the research was collected using cluster random sampling technique. The methods of data collecting were: (1) observation to gain information relating to land uses, vegetation density, and the degree of stone corrosion, (2) measurement to calculate the depth of soil solum, and the slope of the land, (3) laboratory test to collect the data of soil textures and permeability, (4) documentation to gain the secondary data, such as the map of the slope of the land, the map of the types of the land, the map of the contour of the land, monographic data, land uses data, and rainfall data. The technique of data analysis was scoring the parameters that influence the occurrence of landslide.*

*The result of the research shows the data of the degree of landslide vulnerability and the distribution of high-vulnerability landslide area in Prambanan as the following. (1) Low degree of landslide vulnerability area is measured at 11907.85 ha or 46.63% which includes the village of Sumberharjo (35.31%), Madurejo (35.07%), Bokoharjo (20.64%), Gayamharjo (4.18%), Sambirejo (3.09%) and Wukirharjo (1.69%). (2) Medium degree of landslide vulnerability is measured at 1172.43 ha or 28.67% which includes the villages of Wukirharjo (29.49%), Gayamharjo (25.95%), Sambirejo (20.14%), Bokoharjo (2.81%), Sumberharjo (11.33%) and Madurejo (1.29%). (3) High degree of landslide vulnerability is measured at 1010.39 ha or 24.70% which includes the villages of Wukirharjo (20.81%), Gayamharjo (27.17%) Sambirejo (43.45%), Bokoharjo (2.39%), Sumberharjo (5.34%) and Madurejo (0.84%).*

**Keywords: Degree of Vulnerability, Landslide, Geographic Information System**

## **PENDAHULUAN**

Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng dunia, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Australia yang selalu bergerak dan saling menumbuk. Konsekuensi dari tumbukan tersebut menyebabkan terbentuknya jalur gunungapi di Indonesia. Keberadaan jalur gunungapi di Indonesia menyebabkan beberapa wilayah Indonesia memiliki bentuk lahan pegunungan dan perbukitan dengan relief landai hingga terjal. Indonesia juga terletak di daerah tropis dengan intensitas curah hujan yang tinggi

sepanjang tahun. Kondisi ini mengakibatkan wilayah Indonesia rawan terhadap bencana tanah longsor.

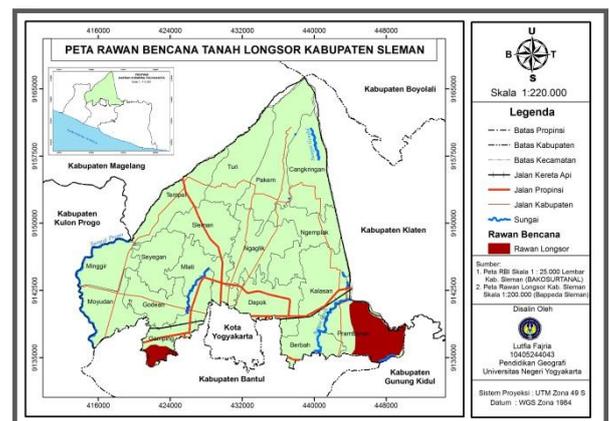
Bencana tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering melanda daerah perbukitan tropis basah. Tanah longsor adalah salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan maupun percampuran keduanya yang menuruni lereng akibat terganggunya kestabilan tanah. Bencana tanah longsor selain mengakibatkan berubahnya bentuk lahan, hilangnya lapisan

permukaan tanah yang subur, juga menimbulkan kerugian dari segi material dan korban jiwa. Kerugian material akibat bencana tanah longsor di Indonesia tergolong cukup tinggi, setiap tahunnya kerugian material akibat bencana tanah longsor mencapai Rp 8.000.000.000,00 (Nandi, 2007 : 23). Berdasarkan data informasi BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), total bencana tanah longsor di Indonesia selama 2003-2013 yaitu 6.288 kejadian. Total korban meninggal selama tahun 2003-2013 yaitu 5.650 jiwa dan 1,5 juta jiwa rata-rata mengungsi. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan informasi untuk memahami, mencegah, dan menanggulangi bencana tanah longsor demi terjaminnya keselamatan dan kenyamanan masyarakat yang tinggal di daerah perbukitan.

Tanah longsor dan banjir merupakan jenis bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Kerawanan tanah longsor sangat tinggi terutama pada daerah-daerah yang memiliki curah hujan tinggi, dan kondisi geologis terdiri dari batuan yang telah lapuk dengan kedalaman solum tanah cukup tebal. Di bawah lapisan tanah tebal, terselip lapisan-lapisan batuan yang tidak tembus air berfungsi sebagai bidang gelincir, serta daerah yang mempunyai kemiringan lereng lebih dari 30 derajat (Sudibyakto, 2011: 71). Tanah longsor juga disebabkan oleh ulah manusia dalam memanfaatkan lahan misalnya penambangan, ledakan, perubahan lahan, dan penebangan hutan yang tak terkendali (Menkominfo, 2008: 39).

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi yang rawan terhadap bencana tanah longsor, banyak ditemukan topografi

berbukit-bukit dengan curah hujan yang tinggi. Salah satu wilayah rawan tanah longsor di Provinsi Yogyakarta yaitu di Kabupaten Sleman. Wilayah rawan longsor Kabupaten Sleman dapat dilihat pada peta rawan bencana tanah longsor Kabupaten Sleman (Gambar 1). Berdasarkan peta tersebut, Kecamatan Prambanan merupakan salah satu wilayah Kabupaten Sleman yang rawan terhadap bencana tanah longsor. Kecamatan Prambanan terdiri dari enam desa, lima diantara desa tersebut terletak di wilayah perbukitan dan banyak terdapat batu-batu besar.



Gambar 1. Peta Rawan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Sleman

Kecamatan Prambanan berada di sebelah Timur Laut Ibukota Kabupaten Sleman. Luas keseluruhan Kecamatan Prambanan 4.090,67 ha dengan bentang dari keseluruhan wilayah tersebut 41,44% (dari keseluruhan lahan Kecamatan Prambanan) berupa tanah yang datar dan 58,5% (dari keseluruhan lahan Kecamatan Prambanan) berupa tanah berombak hingga perbukitan. Kondisi topografi perbukitan di Kecamatan

Prambanan dipengaruhi oleh adanya rangkaian Pegunungan Seribu. Pengaruh adanya rangkaian Pegunungan Seribu, menjadikan Kecamatan Prambanan memiliki relief berombak dan berbukit.

Perbukitan di Kecamatan Prambanan merupakan wilayah rawan bencana tanah longsor, beberapa kali tanah longsor terjadi pada daerah dengan kemiringan lebih dari 40 derajat, kondisi ini diperparah dengan terjadinya gempa besar 27 Mei 2006 lalu yang mengakibatkan terjadinya rekahan tanah di beberapa wilayah (Langgeng Wahyu Santosa, 2014 : 113). Akibat adanya rekahan tanah tersebut, jika terjadi hujan terus-menerus di musim hujan maka akan menyebabkan tanah longsor. Ketika musim hujan tiba, air hujan masuk ke dalam pori-pori tanah dan mengisi rekahan pada tanah, menyebabkan permukaan lereng menjadi mengembang dan jenuh air. Pada saat lereng mengembang dan jenuh air, beban tanah menjadi bertambah, sehingga menyebabkan lereng tidak stabil dan apabila terdapat bidang luncur pada tanah, maka akan menyebabkan tanah longsor (Hary Christady, 2012 : 32).

Perbukitan di Kecamatan Prambanan didominasi bongkahan batu-batuan, batu-batuan tersebut beberapakali terlepas dari lereng dan sewaktu-waktu dapat mengancam keselamatan penduduk. Berdasarkan informasi BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten Sleman, tanah longsor sering terjadi di perbukitan Kecamatan Prambanan pada wilayah dengan kemiringan lereng lebih dari 40 derajat dengan daya ikat tanah yang lemah. Faktor internal yang dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor

adalah daya ikat (kohesi) tanah/batuan yang lemah, sehingga butiran-butiran tanah/batuan dapat terlepas dari ikatannya dan bergerak ke bawah dengan menyeret butiran lain yang ada di sekitarnya membentuk massa yang lebih besar (Djauhari Noor, 2006: 106).

Keberadaan kawasan wisata seperti Candi Ratu Boko, Tebing Breksi, Candi Ijo, Curug Nawung dan keberadaan desa-desa wisata, mempengaruhi banyaknya infrastruktur yang semakin berkembang di daerah perbukitan. Pemotongan tebing juga dijumpai di beberapa titik wilayah yang digunakan sebagai area untuk pembuatan jalan dan permukiman, sehingga hal tersebut dapat mengganggu kestabilan tanah dan sewaktu-waktu dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor. Kondisi ini diperparah dengan adanya lahan kering dan kritis seluas 1.215,0000 ha di Perbukitan Kecamatan Prambanan. Lahan kering dan kritis dapat memperbesar tingkat erosi (Rahmat Rukmana, 1995: 2).

Minimnya informasi tentang daerah rawan tanah longsor di Kecamatan Prambanan mengakibatkan kurang pahami masyarakat terhadap bencana tanah longsor yang mengancam wilayahnya, sehingga apabila sewaktu-waktu jika terjadi tanah longsor dapat menimbulkan kerugian material ataupun korban jiwa. Diperlukan sistem informasi yang akurat tentang sebaran wilayah rawan tanah longsor di Kecamatan Prambanan sebagai dasar penetapan skala

prioritas dalam penyusunan kebijakan strategi mitigasi bencana, serta peningkatan kewaspadaan masyarakat terhadap bencana tanah longsor.

Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai ilmu dan teknologi mampu memberikan suatu bentuk pengolahan yang akurat dan analisis data spasial dalam jumlah besar. Sistem Informasi Geografis dapat digunakan sebagai media penyampaian informasi persebaran daerah rawan tanah longsor dan sebagai alat untuk menganalisis parameter-parameter daerah rawan tanah longsor dalam bentuk peta. Sistem Informasi Geografis juga dapat disajikan menggunakan berbagai media yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat umum, dengan demikian diharapkan kewaspadaan masyarakat yang tinggal di daerah rawan tanah longsor dapat meningkat. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman Menggunakan Sistem Informasi Geografis”**.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan analisis kuantitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan, analisis keruangan pada penelitian ini terfokus pada wilayah Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman. Pendekatan keruangan digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang mendalam terhadap (ruang), dalam hal ini yaitu wilayah Kecamatan Prambanan terkait fenomena tanah longsor yang terjadi dilihat dari

kondisi dan karakteristik fisik wilayah berkaitan dengan parameter-parameter yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor.

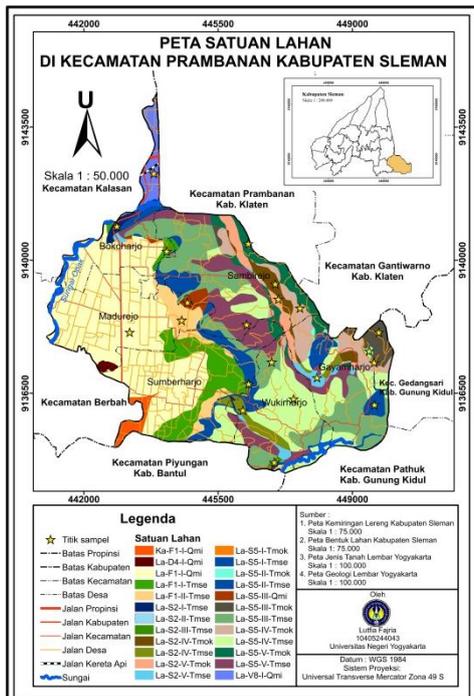
Penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* atau sampel secara acak berkelompok. Sampel dalam penelitian ini adalah 21 satuan lahan. Satuan lahan diperoleh dengan cara tumpang susun (overlay) empat peta, yaitu : peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta bentuk lahan, dan peta geologi. Hasil satuan lahan tersebut, selanjutnya digunakan untuk menentukan sampel yang dianggap mewakili. Sampel yang dianggap mewakili berjumlah 21 sampel dan ditentukan titik sampel (disajikan pada Tabel 1) dan (Gambar 2), dimana setiap titik mewakili setiap satuan lahan yang memiliki ciri dan karakteristik yang sama.

Tabel 1. Satuan Lahan di Kecamatan Prambanan

Titik Sampel	Satuan Lahan	Koordinat	
		X	Y
Titik 1	LaF1IQmi	443193,87	9138109,81
Titik 2	LaF1ITmse	444158,73	9140237,90
Titik 3	LaF1IITmse	444549,07	9138422,90
Titik 4	LaS2ITmse	442862,81	9140892,27
Titik 5	LaS2IIITmse	446963,11	9134685,74
Titik 6	LaS2IVTmok	446988,92	9139376,99
Titik 7	LaS2IVTmse	446144,02	9136055,95
Titik 8	LaS2VTmok	447066,85	9138978,80
Titik 9	LaS2VTmse	448078,01	9136916,19
Titik 10	LaS5ITmok	449564,39	9137310,94
Titik 11	LaS5ITmse	446296,55	9136750,46
Titik 12	LaS5IITmok	449435,36	9137615,99
Titik 13	LaS5IITmse	449575,18	9136200,59
Titik 14	LaS5IIIQmi	444701,78	9138890,06
Titik 15	LaS5IIITmok	449688,22	9138109,81
Titik 16	LaS5IIITmse	446894,57	9137324,74

Titik Sampel	Satuan Lahan	Koordinat	
		X	Y
Titik 17	LaS5IVTmok	447633,27	9137324,74
Titik 18	LaS5IVTmse	447466,26	9136354,42
Titik 19	LaS5VTmok	446284,70	9140434,89
Titik 20	LaS5VTmse	446242,63	9138310,52
Titik 21	LaV8IQmi	443823,80	9142285,82

Sumber : Analisis 2016



Gambar 2. Peta Satuan Lahan di Daerah Penelitian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi : (1) observasi, (2) pengukuran lapangan, (3) uji laboratorium, dan (4) dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara deskriptif dan cara kuantitatif. Cara Deskriptif yaitu dengan menafsirkan dan menggambarkan kondisi fisik lahan yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor pada setiap satuan lahan. Faktor yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor antara lain : (1) Faktor topografi yaitu ; kemiringan lereng, (2) Faktor lithologi yaitu; tekstur tanah, solum tanah, permeabilitas tanah, dan pelapukan batuan, (3)

Faktor Organik yaitu; kerapatan vegetasi, (4) Faktor klimatik yaitu; curah hujan, dan (5) Faktor lain yaitu; penggunaan lahan. Cara kuantitatif dilakukan dengan cara memberikan skor dan pembobotan pada setiap delapan parameter untuk menentukan tingkat kerawanan tanah longsor di daerah penelitian, depan parameter tersebut yakni :

a. Tekstur Tanah (bobot 5 %)

Tabel 2. Pengharkatan Tekstur Tanah

No.	Kelas Tekstur	Harkat
1.	Geluh	10
2.	Geluh lempungan, geluh debuan	20
3.	Geluh pasir	30
4.	Lempung Pasiran, lempung dalam	40
5.	Lempung, Pasir	50

Sumber : Fletcher dan Gibb (1990) dalam Tim PSBA dengan modifikasi.

b. Ketebalan Solum Tanah (bobot 10%)

Tabel 3. Pengharkatan Solum Tanah

No.	Kelas Ketebalan	Ketebalan Solum (cm)	Harkat
1.	Sangat tipis	0-30	10
2.	Tipis	>30-60	20
3.	Sedang	>60-90	30
4.	Tebal	>90-150	40
5.	Sangat Tebal	>150	50

Sumber : FAO *Guidelines for Soils Profiles Description* (1968), dalam PSBA 2001 dengan modifikasi.

c. Permeabilitas Tanah (bobot 10%)

Tabel 4. Pengharkatan Permeabilitas Tanah

No	Permeabel cm/jam	Kategori	Harkat
1.	>12,5	Sangat cepat	10
2.	>6,25-12,5	Cepat	20
3.	>2,0-6,25	Sedang	30
4.	>0,5-2,0	Lambat	40
5.	<0,5	Sangat Lambat	50

Sumber : Sitanala Arsyad (2010 : 342) dengan modifikasi.

d. Tingkat Pelapukan Batuan (bobot 5%)

Tabel 5. Pengharkatan Pelapukan Batuan

Pelapukan Batuan	Keterangan	Harkat
Pelapukan ringan	Batuan belum mengalami perubahan atau sedikit mengalami perubahan warna dan perubahan warna baru terjadi di permukaan batuan	10
Pelapukan sedang	Batuan mengalami perubahan warna dan pelapukan warna lebih besar dan menembus bagian dalam batuan serta sebagian dari massa batuan menjadi tanah	20
Pelapukan lanjut	Batuan mengalami perubahan warna dan lebih dari setengah massa batuan berubah menjadi tanah. Perubahan warna menembus pada bagian batuan cukup dalam tetapi batuan asal masih ada	30
Pelapukan sangat lanjut	Seluruh massa batuan terdekomposisi dan berubah luarnya menjadi tanah, tetapi susunan batuan asal masih bertahan	40
Berubah sempurna	Batuan berubah sempurna menjadi tanah dengan susunan jaringan asal telah rusak tetapi tanah yang dihasilkan tidak terangkat	50

Sumber : *New Zealand Geomechanic Society* (1988) dalam PSBA 2001 dengan modifikasi.

e. Kemiringan Lereng (bobot 30%)

Tabel 6. Pengharkatan Kemiringan Lereng

Kelas Lereng	Kriteria		Harkat
I	0-8%	Datar	10
II	>8-15%	Landai	20
III	>15-25%	Miring	30
IV	>25-40%	Terjal	40
V	>40%	Sangat Terjal	50

Sumber : Van Zuidam dan Cancelado (1985) dalam PSBA 2001 dengan modifikasi.

f. Tingkat Kerapatan Vegetasi (bobot 5%)

Tabel 7. Pengharkatan Kerapatan Vegetasi

No.	Kelas Kerapatan	Kerapatan (%)	Harkat
1	Sangat rapat	75-100%	10
2	Rapat	50-75%	20
3	Sedang	25-50%	30
4	Jarang	15-25%	40
5	Sangat Jarang	<15%	50

Sumber : Suratman Worosuprojo, dkk (1992) dalam PSBA (2001) dengan modifikasi.

g. Curah Hujan (bobot (20%))

Tabel 8. Pengharkatan Curah Hujan

No.	Curah Hujan (mm/tahun)	Harkat
1.	<2000	10
2.	2000-2500	20
3.	2500-3000	30
4.	>3000	40

Sumber : Heri Thahjono (2003 : 36) dalam Lukman Sutrisno (2011 : 53) dengan modifikasi.

h. Penggunaan Lahan bobot (15%)

Tabel 9. Pengharkatan Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Harkat
1.	Hutan Sejenis	10
2.	Hutan tidak sejenis	20
3.	Perkebunan	30
4.	Sawah, permukiman	40
5.	Tegalan	50

Sumber : Suratman Worosuprojo, dkk (1992) dalam Tim PSBA (2001) dengan modifikasi.

Pembuatan tabel klasifikasi parameter pengaruh tanah longsor dilakukan dengan cara mengalikan skor dengan bobot pada setiap parameter. Nilai bobot ditentukan berdasarkan asumsi peneliti dengan melihat kondisi wilayah. Tabel klasifikasi parameter yang mempengaruhi terjadinya tanah longsor adalah sebagai berikut :

Tabel.10 Klasifikasi Parameter yang Mempengaruhi Terjadinya Tanah Longsor

No	Parameter Pengaruh	Skor	
		Minimal	Maksimal
1.	Kemiringan lereng	3	15
2.	Tingkat pelapukan batuan	0,5	2,5
3.	Ketebalan solum tanah	1	5
4.	Tekstur tanah	0,5	2,5
5.	Permeabilitas tanah	1	5
6.	Kerapatan vegetasi	0,5	2,5
7.	Curah hujan	2	10
8.	Penggunaan lahan	1,5	7,5
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>80</b>

Sumber : Analisis 2016

Tabel klasifikasi parameter pengaruh longsor lahan di atas akan memudahkan dalam pembuatan interval kelas kerentanan longsor lahan. Untuk menentukan interval kelas kerentanan longsor lahan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

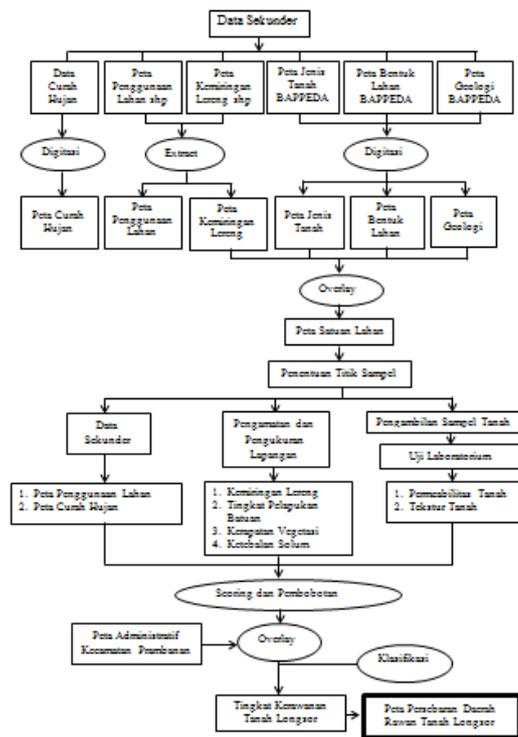
$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Minimal}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{50 - 10}{3} = \frac{40}{3} = 13,3333 = 13$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, diperoleh kelas kerawanan sebagai berikut:

Tabel 11. Interval Kerawanan Longsor

No.	Interval total skor	Kriteria kerawanan longsor	Kelas
1.	10-22	Rendah	I
2.	22,5-35,5	Sedang	II
3.	36-50	Tinggi	III



Gambar 3. Diagram Alir Langkah Penelitian

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

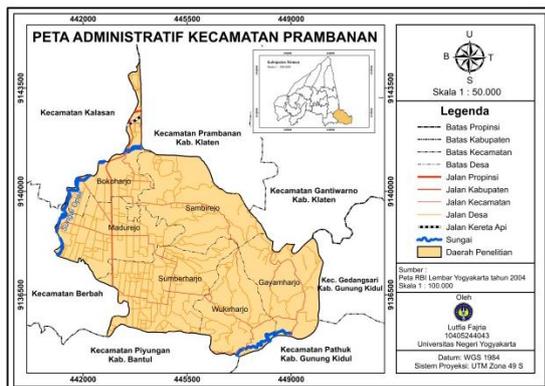
### A. Deskripsi Daerah Penelitian

#### 1. Letak, Batas, dan Luas Daerah Penelitian

Kecamatan Prambanan secara administratif merupakan salah satu Kecamatan yang terletak di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kecamatan Prambanan terletak di bagian Tenggara Kabupaten Sleman. Jarak Kecamatan Prambanan dengan Kota Sleman kurang lebih 25 km dan 20 km dari Kota Yogyakarta.

Secara astronomis Kecamatan Prambanan terletak di antara 7°44'25"LS - 7°49'50" LS dan 110°27'45" BT - 110°32'45" BT dan pada koordinat UTM 9144443 mU - 9134417 mU dan 441000 mT - 450072 mT. Kecamatan Prambanan secara administratif sebelah Timur

berbatasan dengan Kabupaten Klaten, sebelah Tenggara berbatasan dengan Kabupaten Gunung Kidul, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunung Kidul, sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Berbah, dan sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Kalasan. Luas Kecamatan Prambanan adalah 40.9067 km<sup>2</sup> atau 4.090,67 ha terdiri dari enam desa, yaitu : Desa Bokoharjo, Desa Madurejo, Desa Sumberharjo, Desa Wukirharjo, Desa Gayamharjo, dan Desa Sambirejo.



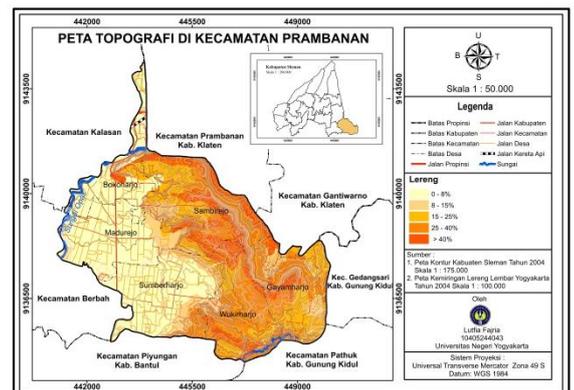
Gambar 4. Peta Administratif Kecamatan Prambanan

## 2. Kondisi Iklim

Faktor iklim yang paling berpengaruh terhadap tanah longsor salah satunya adalah curah hujan. Kecamatan Prambanan memiliki rata-rata hujan tahunan selama 10 tahun terakhir (tahun 2006 hingga tahun 2015) adalah 586,38 mm/tahun. Klasifikasi iklim di daerah penelitian termasuk dalam tipe iklim D, Tipe iklim D menurut Schmidth & Fergusson adalah tipe iklim sedang.

## 3. Kondisi Topografi

Kondisi topografi Kecamatan Prambanan sangat dipengaruhi oleh bentang alam di wilayah tersebut yang terletak di antara Gunung Merapi dan Pegunungan Selatan, sehingga kondisi topografi terbagi menjadi dataran rendah dan dataran tinggi. Dataran rendah terletak di wilayah Barat Kecamatan Prambanan berupa tanah datar seluas 1623,24 ha. Dataran tinggi terletak di wilayah Timur Kecamatan Prambanan berupa tanah berombak hingga perbukitan seluas 2.395,88 ha.



Gambar 5. Peta Topografi di Kecamatan Prambanan

## 4. Kondisi Geologi

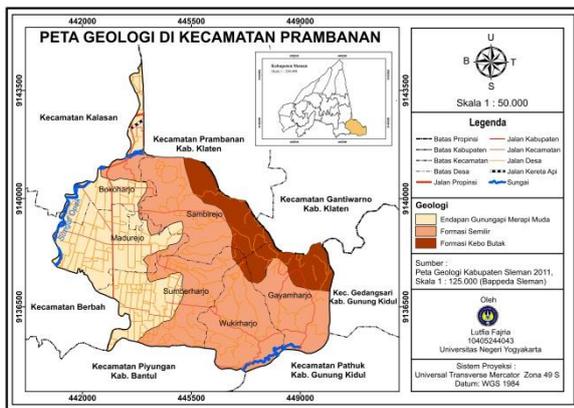
Secara geologis daerah penelitian berdasarkan peta geologi lembar Yogyakarta skala 1: 100.000 (BAPPEDA Sleman) terbagi menjadi 3 wilayah geologis. Kondisi geologis Kecamatan Prambanan terdiri dari Endapan Gunungapi Merapi Muda, Formasi Semilir, dan Formasi Kebo Butak. Pembagian luas masing-masing dari

ketiga kondisi geologis di Kecamatan Prambanan adalah sebagai berikut :

Tabel 12. Pembagian Luas Berdasarkan Formasi Geologi

No	Formasi Geologi dan Simbol	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Formasi Kebo Butak (Tmok)	515,71	12,60
2.	Formasi Semilir (Tmse)	2211,72	54,06
3.	Endapan Gunungapi Merapi Muda (Qmi)	1363,23	33,32
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Geologi 2016



Gambar 6. Peta Geologi di Kecamatan Prambanan

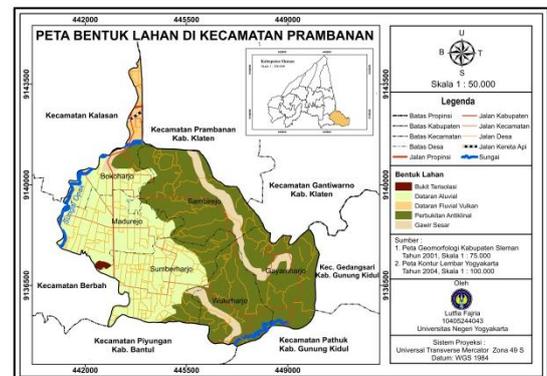
### 5. Kondisi Geomorfologis

Hasil dari digitasi peta RBI dan analisis peta bentuk lahan yang didapatkan dari Bappeda Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa, kondisi geomorfologi di wilayah Kecamatan Prambanan menurut karakteristik morfometrik, kemiringan lereng, pengikisan, serta lithologinya terbagi menjadi 4 satuan bentuk lahan, yaitu : Bukit Terisolasi (D4), Dataran aluvial (F1), Dataran Fluvial Vulkan, (V8) dan perbukitan Struktural (S) yang terdiri dari gawir sesar.

Tabel 13. Pembagian Luas Berdasarkan Kondisi Geomorfologis

No.	Bentuk Lahan dan Simbol	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Bukit Terisolasi (D4)	11,54	0,28
2.	Dataran Aluvial (F1)	1567,41	38,32
3.	Dataran Fluvio Vulkan (V8)	82,50	2,01
4.	Perbukitan Antiklinal (S5)	2147,52	52,50
5.	Gawir Sesar (S2)	281,022	6,87
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Geomorfologis 2016



Gambar 7. Peta Bentuk Lahan di Kecamatan Prambanan

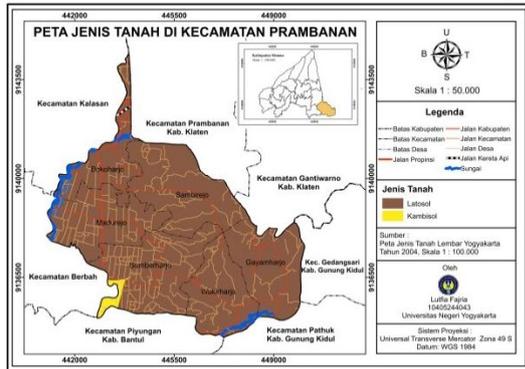
### 6. Kondisi Jenis Tanah

Hasil dari interpretasi peta jenis tanah dari Bappeda Kabupaten Sleman, jenis tanah yang terdapat di daerah penelitian terdiri dari dua jenis tanah utama, yaitu : Latosol dan Kambisol.

Tabel 14. Pembagian Luas Berdasarkan Jenis Tanah

No	Jenis Tanah dan Simbol	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Latosol (La)	4048,27	98,96
2.	Kambisol (Ka)	42,40	1,04
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Jenis Tanah 2016



Gambar 8. Peta Jenis Tanah di Kecamatan Prambanan

## 7. Kondisi Hidrologis

Potensi airtanah di Kecamatan Prambanan dipengaruhi oleh kondisi lithologi. Ketidakseragaman lithologi membuat potensi airtanah di Kecamatan Prambanan bervariasi. Kecamatan Prambanan bagian Barat merupakan daerah dataran sehingga potensi air melimpah. Perbukitan struktural di Kecamatan Prambanan memiliki relief yang terjal mempunyai perkembangan *aquifer* kurang baik, sehingga seringkali di musim kemarau menyebabkan daerah-daerah perbukitan di Kecamatan Prambanan mengalami krisis dan kelangkaan air tanah.

### B. Pembahasan Hasil Penelitian

#### 1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Tanah Longsor

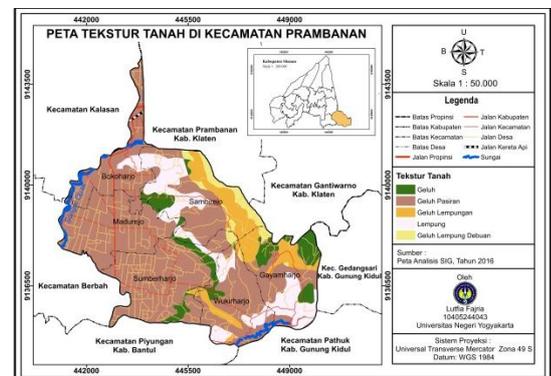
##### a. Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil uji sampel tanah di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta (BPTP), diperoleh lima kelas tekstur tanah, yaitu : geluh, geluh lempungan, geluh pasiran, lempung, dan geluh lempung debu dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 14. Pembagian Luas Berdasarkan Tekstur Tanah

No	Tekstur tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Geluh	318,44	7,78
2.	Geluh Lempungan	372,02	9,09
3.	Geluh Pasiran	2675,87	65,41
4.	Lempung	585,34	14,30
5.	Geluh Lempung Debu	138,97	3,39
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta 2016



Gambar 9. Peta Tekstur Tanah di Kecamatan Prambanan

#### b. Ketebalan Solum Tanah

Untuk mengetahui ketebalan solum tanah pada setiap sampel digunakan alat berupa bor tanah, sehingga dapat diketahui berapa kedalaman solum tanah di daerah penelitian. Ketebalan solum tanah di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman diperoleh lima tingkat ketebalan yaitu ketebalan solum tanah sangat tipis, tipis, sedang, tebal, dan sangat tebal dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 15. Pembagian Luas Berdasarkan Ketebalan Solum Tanah

No.	Ketebalan Solum Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Sangat tipis (0-30 cm)	278,16	6,79
2.	Tipis (30-60 cm)	83,22	2,03
3.	Sedang (60-90 cm)	1077,14	26,33
4.	Tebal (90-150 cm)	1770,14	26,33
5.	Sangat tebal	1159,78	28,35
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Ketebalan Solum Tanah 2016

c. Permeabilitas Tanah

Berdasarkan tabel hasil uji laboratorium tersebut, diperoleh tiga kelas permeabilitas tanah yaitu cepat, sedang, dan lambat dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 16. Pembagian Luas Berdasarkan Permeabilitas Tanah

No.	Permeabilitas tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Cepat (>6,25-12,5 cm/jam)	2971,14	72,63
2.	Sedang (>2,0-6,25 cm/jam)	817,45	19,98
3.	Lambat (>0,5-2,0 cm/jam)	302,07	7,3
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Permeabilitas Tanah 2016

d. Tingkat Pelapukan Batuan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan di daerah penelitian, terdapat lima tingkat pelapukan yaitu : Tingkat pelapukan batuan ringan, sedang, lanjut, sangat lanjut, dan sempurna, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 17. Pembagian Luas Berdasarkan Tingkat Pelapukan Batuan

No.	Pelapukan Batuan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Pelapukan batuan ringan	599,05	14,64
2	Pelapukan batuan sedang	703,89	17,20
3	Pelapukan batuan lanjut	1307,04	31,95
4	Pelapukan batuan sangat lanjut	1225,25	29,95
5	Pelapukan batuan sempurna	255,425	6,24
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Pelapukan Batuan 2016

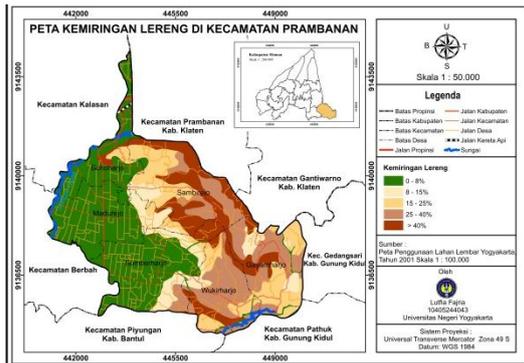
e. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu parameter yang paling berpengaruh terhadap terjadinya bencana tanah longsor. Semakin miring/terjal kemiringan lereng, maka tanah akan semakin mudah tertarik ke bawah akibat gaya gravitasi. Berdasarkan peta kemiringan lereng BAPPEDA Sleman, daerah penelitian terbagi menjadi lima kelas yaitu Kemiringan lereng datar, landai, miring, terjal, dan sangat terjal dengan rincian sebagai berikut :

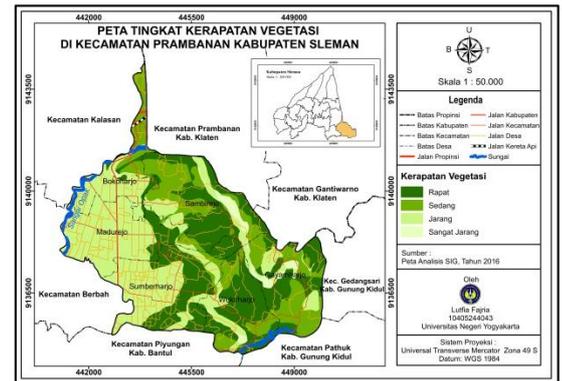
Tabel 18. Pembagian Luas Berdasarkan Kemiringan Lereng

No	Kemiringan lereng (%)	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	0-8	1630,65	39,86
2.	8-15	389,287	9,51
3.	15-25	656,06	16,03
4.	25-40	785,66	19,20
5.	>40	629,00	15,37
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber: Analisis Peta Kemiringan Lereng 2016



Gambar 10. Peta Kemiringan Lereng di Kecamatan Prambanan



Gambar 11. Peta Tingkat Kerapatan Vegetasi di Kecamatan Prambanan

f. Tingkat Kerapatan Vegetasi

Tanaman yang rapat dapat berfungsi untuk menyetabilkan tanah. Akar-akar tanaman dapat menahan partikel tanah, sehingga dapat memperkecil terjadinya tanah longsor. Berdasarkan observasi lapangan dan pengamatan dari citra diketahui bahwa daerah penelitian memiliki tiga empat kerapatan vegetasi, yaitu kerapatan vegetasi sangat jarang, jarang, sedang, dan rapat dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 19. Pembagian Luas Berdasarkan Tingkat Kerapatan Vegetasi

No.	Kerapatan Vegetasi	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Sangat Jarang	107,01	2,16
2.	Jarang	1637,81	40,03
3.	Sedang	879,92	21,51
4.	Rapat	1465,90	35,83
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber: Analisis Peta Tingkat Kerapatan Vegetasi 2016

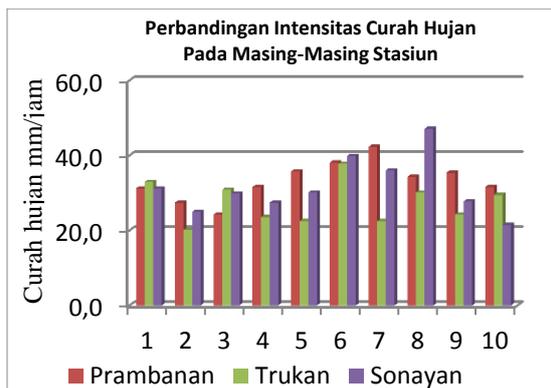
g. Curah Hujan

Curah hujan sangat mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor, karena intensitas hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertambahan massa tanah. Karakteristik hujan yang berpengaruh terhadap tanah longsor meliputi jumlah atau kedalaman hujan, intensitas, dan lamanya hujan (Suripin, 2001: 41). Asumsi yang mendasari analisis curah hujan adalah bahwa semakin besar curah hujan, maka semakin besar kemungkinan terjadinya longsor. Curah hujan di daerah penelitian diketahui dari 3 stasiun yaitu, Stasiun Sonayan, Trukan dan Prambanan.

1) Intensitas Curah Hujan (mm/jam)

Intensitas Curah Hujan di Kecamatan Prambanan setiap stasiun berbeda-beda, Stasiun Prambanan dan Stasiun Trukan memiliki intensitas curah hujan yang tidak jauh berbeda, Stasiun Prambanan dan Stasiun Trukan secara geografis memiliki wilayah yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah daerah Stasiun Sonayan, hal

ini yang menyebabkan daerah Stasiun Sonayan memiliki intensitas curah hujan lebih rendah. Berikut disajikan diagram jumlah keseluruhan intensitas curah hujan maksimum harian berdasarkan masing-masing stasiun.



Gambar 12. Diagram Perbandingan Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Masing-Masing Stasiun

## 2) Satuan Curah Hujan

Satuan curah hujan diketahui dengan menghitung rata-rata curah hujan tahun 2006-2006. Berdasarkan poligon yang dibentuk, sebaran curah hujan di daerah penelitian dibagi menjadi 2 satuan curah hujan, antara lain yaitu satuan curah hujan <2000 mm/th dan satuan curah hujan >2000 mm/th.

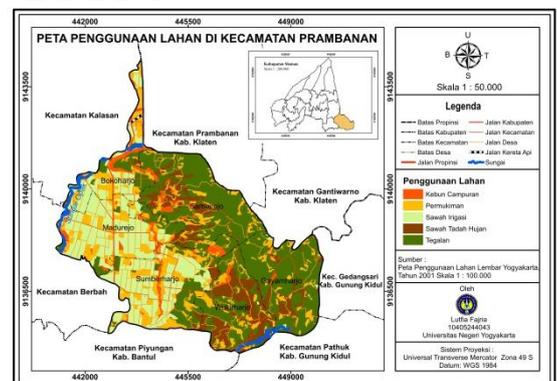
## h. Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta penggunaan lahan yang diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Sleman, penggunaan lahan di Kecamatan Prambanan terdiri dari tegalan, permukiman, sawah tadah hujan, sawah irigasi, dan kebun campuran dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 20. Pembagian Luas Berdasarkan Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Tegalan	1668,24	40,78
2.	Sawah Irigasi	1033,21	25,25
3.	Permukiman	729,23	17,82
4.	Sawah Tadah Hujan	484,94	11,84
5.	Perkebunan Campuran	175,05	4,27
<b>Jumlah</b>		<b>4090,67</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Penggunaan Lahan 2016



Gambar 12. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Prambanan

2. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman
  - a. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Rendah (Kelas I)

Kelas ini memiliki tingkat kerawanan tanah longsor rendah, artinya pada daerah ini kemungkinan terjadinya tanah longsor kecil. Daerah ini memiliki kemiringan lereng antara (0-15%) yaitu daerah dengan topografi datar hingga landai. Berdasarkan kejadian longsor sebelumnya, daerah ini jarang ditemukan kejadian tanah longsor. Secara umum daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor rendah

didominasi bentuk lahan dataran aluvial dengan material Endapan Gunungapi Merapi Muda, yang memiliki kedalaman solum tanah tebal (90-150 cm) hingga sangat tebal (>150 cm). Solum tanah yang tebal umumnya memiliki pengaruh besar terhadap terjadinya tanah longsor, akan tetapi kondisi lereng yang didominasi lereng datar yaitu seluas 1630,65 ha atau 85,47% dari luas seluruh zona kerawanan longsor rendah, menjadikan daerah ini memiliki tingkat kerawanan tanah longsor rendah. Kemiringan lereng yang datar menyebabkan adanya gaya tarik ke bawah akibat gravitasi bumi, sehingga suatu lahan datar hanya memiliki kemungkinan kecil terjadinya pergerakan, sedangkan sisanya yaitu lahan seluas 277,20 ha atau 14,52% dari luas seluruh zona kerawanan tanah longsor rendah, merupakan daerah landai. Daerah landai memiliki kemiringan lereng (8-15%), tersebar di lereng perbukitan struktural, yang merupakan satuan dari Formasi Semilir dan sebagian di Formasi Kebo Butak.

Topografi landai dengan ketebalan solum tebal bisa memungkinkan terjadinya tanah longsor. Kerapatan vegetasi di lereng landai sebagian besar adalah rapat, berbeda dengan kerapatan vegetasi daerah datar yang cenderung memiliki kerapatan jarang hingga sedang. Tingkat kerapatan vegetasi yang rapat pada kemiringan landai dapat meminimalisir tanah longsor. Akar pada vegetasi secara mekanis memperkuat tanah, tegangan geser dalam tanah dapat terkendalikan dengan daya tarik akar.

Akar-akar tanaman tersebut memperkuat agregat tanah, sehingga tanah pada lereng landai menjadi stabil. Kondisi ini diperkuat berdasarkan hasil laboratorium BPTP, permeabilitas tanah pada zona tingkat kerawanan tanah longsor rendah adalah cepat, berkisar antara (8.00-9.37 cm/jam). Artinya tanah dengan mudah mampu meloloskan air, hal ini dipengaruhi oleh kondisi tekstur tanah yang berupa tanah geluh dan tanah geluh pasiran. Tanah geluh merupakan tanah dengan tekstur sedang, sedangkan tanah geluh pasiran memiliki tekstur agak kasar. Semakin kasar tekstur tanah, maka semakin mudah meloloskan air disebabkan pori tanah yang besar. Mudahnya tanah dalam meloloskan air dapat meminimalisir tingkat kejenuhan air dalam tanah, sehingga daerah ini memiliki tingkat kerawanan longsor yang rendah.

Daerah dengan tingkat kerawanan longsor rendah biasanya digunakan sebagai area sawah irigasi karena tanahnya relatif subur dengan kondisi air yang melimpah, selain itu juga digunakan sebagai kebun campuran dan lahan permukiman. Daerah permukiman sebaiknya memang didirikan pada lahan yang datar karena memiliki kondisi lahan yang stabil. Berdasarkan analisis ArcGIS 10.2, daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor rendah merupakan daerah terluas di Kecamatan

Prambanan yaitu 1907,85 ha atau 46,63 % dari luas keseluruhan daerah penelitian.

b. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Sedang

Daerah ini memiliki tingkat kerawanan tanah longsor sedang. Tingkat kerawanan tanah longsor sedang memiliki kondisi topografi yang bervariasi dari topografi landai hingga sangat terjal yaitu kemiringan lereng (8-15%) hingga kemiringan lereng (>40%). Pada zona ini, daerah landai dengan tingkat kerawanan tanah longsor sedang dijumpai pada lereng-lereng perbukitan struktural. Berbeda dengan daerah landai yang masuk ke dalam zona kerawanan tanah longsor rendah yang memiliki kerapatan vegetasi rapat, daerah landai di zona kerawanan sedang ini memiliki kerapatan vegetasi jarang, penggunaan lahannya berupa tegalan dan tanah kosong. Kurangnya peran vegetasi sebagai penahan gerakan pada lereng, menyebabkan daerah landai ini memiliki tingkat kerawanan tanah longsor sedang.

Daerah dengan topografi miring hingga terjal yaitu kemiringan (15-40%) mendominasi di zona tingkat kerawanan longsor sedang. Berdasarkan cek lapangan dan data dari Bappeda Kabupaten Sleman, di zona tingkat kerawanan tanah longsor sedang banyak dijumpai penggunaan lahan berupa sawah tadah hujan. Sawah tersebut dibuat terasering mengikuti bentuk kontur lereng, selain itu juga dijumpai pemotongan tebing atau pembukaan lahan untuk mendirikan bangunan/permukiman. Kondisi ini dapat menyebabkan beban lereng

menjadi bertambah, sehingga sewaktu-waktu dapat mengakibatkan terjadinya tanah longsor.

Kemiringan lereng miring hampir seluruhnya bertekstur lempung dengan luas 585,34 ha atau 49,92 % dari luas keseluruhan zona tingkat kerawanan longsor sedang. Kondisi tanah lempung merupakan tanah yang jika dalam kondisi basah akan mengalami tingkat kejenuhan tinggi, memiliki sifat sangat teguh dan hampir selalu mampat. Tingginya kadar lempung menjadikan tanah mudah mengikat air dan sulit meloloskan air (Isa Darmawijaya, 167 : 1990). Kandungan air yang tinggi pada tanah lempung menjadikan tanah mudah bergerak dan mengakibatkan terjadinya tanah longsor, meskipun berada pada kemiringan yang sedang/miring, namun faktor utama berupa tekstur tanah lempung diperkuat kondisi lahan yang memiliki pelapukan sedang hingga sangat lanjut menyebabkan daerah kemiringan lereng miring masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor sedang. Daerah kemiringan lereng miring pada zona ini memiliki kerapatan vegetasi jarang, sedang dan rapat.

Berbeda dengan topografi lereng miring di zona kerawanan sedang, daerah topografi terjal (25-40%) memiliki tanah bertekstur geluh pasir dan geluh lempungan. Secara umum tanah bertekstur tanah geluh lempungan dan geluh pasir

lebih mudah meloloskan air daripada tanah lempung, akan tetapi faktor kemiringan lereng dan penggunaan lahan yang kurang sesuai pada daerah kemiringan terjal, menjadi faktor penyebab utama terjadinya tanah longsor. Daerah kemiringan terjal pada zona ini, memiliki pelapukan sedang dan lanjut. Pelapukan lanjut akan menghasilkan tanah yang cukup tebal. Ketebalan tanah 60-150 cm di daerah ini menunjukkan bahwa tanah telah mengalami perkembangan cukup lama. Ketebalan tersebut meningkatkan bobot atau volume material tanah, sehingga daerah ini masuk ke dalam zona tingkat kerawanan sedang. Daerah kemiringan terjal di zona kerawanan sedang memiliki tingkat permeabilitas cepat dan lambat, dengan kerapatan vegetasi jarang pada Formasi Kebo Butak dan kerapatan vegetasi rapat pada Formasi Semilir.

Topografi sangat terjal (>40%) pada zona ini memiliki luas 22,52 ha atau 12,16% dari luas keseluruhan zona tingkat kerawanan longsor sedang. Daerah ini memiliki tekstur geluh lempung debuan. Tanah bertekstur geluh lempung debuan merupakan tanah dengan butiran sangat halus, memiliki daya lekat yang tinggi. Kandungan lempung dan debu yang licin pada permukaan batuan induk, sewaktu-waktu dapat menjadi bidang gelincir dan memicu terjadinya tanah longsor. Daerah ini memiliki tingkat permeabilitas lambat dengan kecepatan tanah meloloskan air sebesar 1,14 cm/jam. Tanah dengan permeabilitas lambat

akan menyimpan air di dalam tanah, sehingga tanah menjadi jenuh pada musim hujan. Daerah dengan topografi sangat terjal terdapat pada Formasi Kebo Butak. Daerah ini banyak ditemui penggunaan lahan berupa sawah tadah hujan dan permukiman. Kondisi kemiringan sangat terjal dengan tekstur tanah geluh lempung debuan pada umumnya sangat mendukung terjadinya tanah longsor, tetapi ketebalan solum yang sangat tipis dan pelapukan batuan ringan pada daerah kemiringan lereng >40% ini menjadikan daerah ini masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor sedang. Daerah ini memiliki kerapatan vegetasi yang rapat. Daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor sedang memiliki luas 1172,43 ha atau 28,67 % dari luas keseluruhan daerah penelitian.

#### c. Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Tinggi (Kelas III)

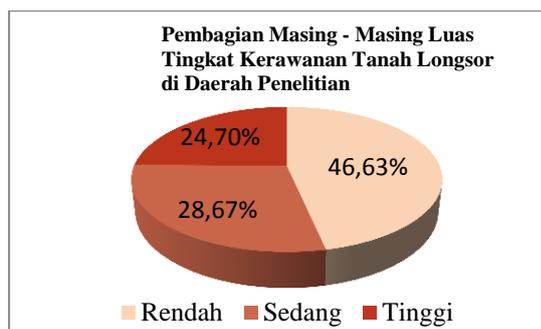
Berdasarkan peta kerawanan tanah longsor yang telah dibuat sebelumnya, daerah kerawanan ini disajikan dalam warna coklat tua, daerah ini umumnya terletak pada lereng tengah perbukitan berbatuan tuff. Daerah ini memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap tanah longsor. Artinya daerah ini tergolong tidak stabil dan kemungkinan terjadinya tanah longsor cukup tinggi, sewaktu-waktu dapat terjadi bencana tanah longsor dalam skala kecil maupun

besar. Longsor lama juga dapat aktif kembali akibat curah hujan yang cukup tinggi di perbukitan daripada di dataran rendah. Berdasarkan rata-rata curah hujan 10 tahun terakhir, daerah ini memiliki curah hujan 2000-2053 mm/th. Di Kecamatan Prambanan puncak curah hujan tertinggi terdapat pada bulan Januari-Februari, puncak intensitas curah hujan tertinggi pada bulan-bulan tersebut merupakan saat paling besar kemungkinan terjadinya tanah longsor. Kemiringan lereng di daerah ini bervariasi, yaitu mulai dari kemiringan miring (5-25%), terjal (25-40%) hingga sangat terjal (>40%). Kemiringan lereng merupakan faktor yang paling berperan di daerah ini, karena letak material pada posisi yang curam akan mendapatkan pengaruh gravitasi, sehingga dapat menyebabkan pergerakan pada tanah/batuan.

Kemiringan miring (5-25%) di zona kerawanan longsor tinggi, terdapat pada Formasi Semilir dengan tekstur tanah berupa lempung. Daerah ini memiliki tingkat pelapukan batuan lanjut, sehingga menghasilkan solum tanah yang sangat tebal. Faktor yang menyebabkan daerah miring ini masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor tinggi dibandingkan dengan daerah miring lainnya adalah faktor penggunaan lahan. Pada kemiringan lereng miring yang masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor tinggi ini, penggunaan lahannya berupa tegalan dan tanah kosong. Pada lahan tegalan, tumbuhan yang ditanam biasanya berupa tumbuhan dengan akar serabut yang tidak menembus secara mendalam

pada lapisan tanah, sehingga akar tanaman kurang berfungsi sebagai penguat agregat tanah. Tanaman lahan tegalan justru menambah beban pada lereng. Kondisi ini diperkuat dengan tekstur tanah pada daerah miring yang berupa tanah lempung dan solum yang tebal, sehingga menyebabkan daerah miring pada Formasi Semilir dengan penggunaan lahan tegalan ini masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor tinggi. Daerah ini memiliki tingkat kerapatan vegetasi sedang. Kemiringan lereng terjal (25-50%) hingga sangat terjal (>40%) di zona kerawanan longsor tinggi, sebagian besar terdapat pada perbukitan terjal yang terletak di Formasi Semilir dan sisanya terdapat pada bentuk lahan berupa gawir sesar di Formasi Kebo Butak. Daerah ini memiliki tingkat pelapukan batuan yang bervariasi yaitu pelapukan batuan ringan, sedang hingga lanjut sehingga memiliki ketebalan solum tanah yang tipis, sedang hingga tebal. Daerah ini sebagian besar penggunaan lahannya berupa tegalan, penggunaan lahan tegalan pada kemiringan lereng terjal pengaruhnya sangat besar terhadap longsor. Penggunaan lahan lainnya berupa permukiman dan sawah tadah hujan. Lahan permukiman permukiman dan akses jalan di daerah ini umumnya dilakukan pemotongan tebing yang dapat mengganggu kestabilan lereng.

Berdasarkan cek lapangan, beberapa titik ditemukan bekas longsor berupa runtuh tebing. Daerah ini memiliki tekstur tanah berupa tanah geluh pasiran. Tanah geluh pasiran merupakan tanah yang mudah meloloskan air, namun karena butirannya agak kasar karena mengandung pasir, tanah ini memiliki daya ikat yang cukup lemah sehingga dibutuhkan vegetasi yang berfungsi mengikat butir tanah untuk meminimalisir terjadinya tanah longsor di daerah kemiringan terjal. Berdasarkan faktor fisik dan non fisik tersebut, maka daerah ini masuk ke dalam zona tingkat kerawanan tanah longsor tinggi. Daerah ini memiliki luas 1010,39 ha atau 24,70 % dari luas keseluruhan daerah penelitian. Secara keseluruhan, pembagian luas daerah penelitian berdasarkan luas total ke tiga kelas tingkat kerawanan tanah longsor dapat dilihat pada Diagram berikut.



Gambar 13. Diagram Masing-Masing Luas Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Daerah Penelitian

3. Persebaran Daerah Rawan Tanah Longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman
  - a. Persebaran Daerah Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Rendah

Daerah tingkat kerawanan tanah longsor rendah di Kecamatan Prambanan tersebar tidak merata, sebagian besar berada di bagian Barat daerah penelitian. Daerah ini menempati sebagian besar daerah penelitian yang memiliki luas 1907,85 ha atau 46,63% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Daerah tingkat kerawanan tanah longsor rendah memiliki relief yang relatif datar hingga landai. Berdasarkan total luas daerah rawan longsor rendah yaitu (1907,85 ha), daerah tingkat kerawanan longsor rendah mayoritas tersebar di Desa Sumberharjo (35,31%) Desa Madurejo (35,07%) dan Desa Bokoharjo (20,64 %) sedangkan sisanya tersebar di wilayah perbukitan yaitu Desa Gayamharjo (4,18%), Desa Sambirejo (3,09%) dan Desa Wukirharjo (1,69%). Pembagian luas berdasarkan total luas daerah rawan longsor rendah yaitu 1907,85 ha pada masing-masing desa dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 21. Pembagian Luas Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Rendah Berdasarkan Masing-Masing Desa

No	Nama Desa	Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Rendah	
		Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Bokoharjo	393,68	20,64
2.	Madurejo	668,88	35,07
3.	Sumberharjo	673,58	35,31
4.	Wukirharjo	32,30	1,69
5.	Gayamharjo	79,86	4,18
6.	Sambirejo	58,95	3,09
<b>Jumlah</b>		<b>1907,85</b>	<b>100</b>

Sumber: Analisis Peta Tingkat Kerawanan Tanah Longsor, 2016

b. Persebaran Daerah Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Sedang

Persebaran daerah yang memiliki tingkat kerawanan tanah longsor sedang di Kecamatan Prambanan memiliki luas 1172,43 ha atau 28,67 % dari luas keseluruhan daerah penelitian. Daerah ini sebagian besar tersebar hampir merata di daerah perbukitan yaitu di wilayah Kecamatan Prambanan bagian Timur. Berdasarkan total luas daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor sedang, yaitu (1172,42 ha) daerah tingkat kerawanan longsor sedang tersebar di Desa Wukirharjo (29,49%), Desa Gayamharjo (25,95%), Desa Sambirejo (20,14%), Desa Bokoharjo (2,81%), Desa Sumberharjo (11,33%) dan Desa Madurejo (1,29%). Daerah tingkat kerawanan tanah longsor sedang memiliki morfologi dan kemiringan yang bervariasi yaitu mulai dari kemiringan landai hingga sangat terjal (8->40%). Pembagian luas berdasarkan total luas daerah rawan longsor sedang yaitu 1172,43 haha pada masing-masing Desa dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 22. Pembagian Luas Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Sedang Berdasarkan Masing-Masing Desa

No	Nama Desa	Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Sedang	
		Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Bokoharjo	32,99	2,81
2.	Madurejo	14,89	1,29
3.	Sumberhajo	132,83	11,33
4.	Wukirhajo	345,83	29,49
5.	Gayamharjo	304,17	25,95
6.	Sambirejo	341,69	29,14
<b>Jumlah</b>		<b>1172,43</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Sedang, 2016

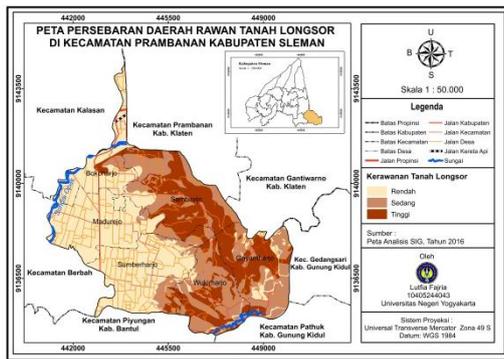
c. Persebaran Daerah Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Tinggi

Persebaran daerah yang memiliki tingkat kerawanan tanah longsor tinggi tersebar tidak merata, zona ini membentuk pola memanjang di tengah perbukitan berbatuan tuff. Daerah kerawanan tanah longsor tinggi memiliki luas 1010,39 ha atau 24,70% dari luas keseluruhan daerah penelitian. Berdasarkan total luas daerah rawan longsor tinggi yaitu (1010,39 ha) daerah tingkat kerawanan longsor tinggi tersebar di Desa Wukirharjo (20,81%), Desa Gayamharjo (274,1770%), Desa Sambirejo (43,45%), Desa Bokoharjo (2,39%), Desa Sumberharjo (5,34%) dan Desa Madurejo (0,84%). Pembagian luas berdasarkan total luas daerah rawan longsor tinggi yaitu 1010,38 ha pada masing-masing desa dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 23. Pembagian Luas Tingkat Kerawanan Tanah Longsor Tinggi Berdasarkan Masing-Masing Desa

No	Nama Desa	Tingkat kerawanan Tanah Longsor Tinggi	
		Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Bokoharjo	24,21	2,39
2.	Madurejo	8,16	0,84
3.	Sumberhajo	54,04	5,34
4.	Wukirhajo	210,33	20,81
5.	Gayamharjo	274,61	27,17
6.	Sambirejo	439,03	43,45
<b>Jumlah</b>		<b>1010,39</b>	<b>100</b>

Sumber : Analisis Peta Tingkat Kerawanan Tanah Longsor, 2016



Gambar 14. Peta Persebaran Daerah Rawan Tanah Longsor di Kecamatan Prambanan

### Kesimpulan

1. Tingkat kerawanan tanah longsor di Kecamatan Prambanan terdiri dari tiga kelas, yaitu tingkat kerawanan tanah longsor rendah, sedang dan tinggi.
  - a. Tingkat kerawanan tanah longsor rendah memiliki kondisi lahan yang kecil untuk kemungkinan terjadi tanah longsor. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan tanah longsor rendah menempati sebagian besar wilayah penelitian dengan luas 1907,85 ha atau 46,63% dari luas keseluruhan daerah penelitian.
  - b. Tingkat kerawanan tanah longsor sedang memiliki kondisi lahan yang sedang untuk terjadi tanah longsor. Luas daerah dengan tingkat kerawanan tanah longsor sedang adalah 1172,43 ha atau 24,70% dari luas keseluruhan daerah penelitian.
  - c. Tingkat kerawanan tanah longsor tinggi memiliki kondisi lahan yang tinggi untuk terjadi tanah longsor, artinya daerah ini tergolong tidak stabil sewaktu-waktu dapat terjadi bencana tanah longsor baik skala kecil maupun besar. Daerah yang memiliki tingkat kerawanan tanah longsor tinggi memiliki luas 1010,39 ha atau 24,70% dari luas keseluruhan daerah penelitian.

2. Berdasarkan hasil tingkat kerawanan tanah longsor di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman, maka diketahui sebaran daerah rawan tanah longsor di Kecamatan Prambanan sebagai berikut :

- a. Persebaran daerah yang memiliki tingkat kerawanan tanah longsor rendah di Kecamatan Prambanan tersebar tidak merata. Sebagian besar menempati di bagian Barat daerah penelitian yang mayoritas merupakan wilayah datar hingga landai, sedangkan sisanya tersebar di daerah perbukitan.
- b. Persebaran daerah tingkat kerawanan tanah longsor sedang tersebar hampir merata di daerah perbukitan, yaitu di wilayah Kecamatan Prambanan bagian Timur.
- c. Persebaran daerah tingkat kerawanan tanah longsor tinggi di Kecamatan Prambanan tersebar tidak merata, daerah ini membentuk pola memanjang di tengah perbukitan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hadi Sabari Yunus. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hary Cristady Hariyatmo. (2006). *Penanganan Tanah Longsor Lahan&Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Isa Darmawijaya. (1990). *Klasifikasi Tanah*. Yogyakarta: UGM Press.

- Luthfy Rayes. 2007. *Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan*. Jakarta: Andi Offset.
- Menkominfo. (2008). *Memahami Bencana*. Jakarta: Departemen Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- Nandi. (2007). *Longsor*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pusat Studi Bencana Alam (PSBA). (2001). *Penyusunan Sistem Informasi Penanggulangan Bencana Alam Tanah Longsor di Kabupaten Kulonprogo*. Laporan Akhir. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UGM.
- Rahmat Rukmana. (1995). *Teknik Pengelolaan Lahan Berbukit dan Kritis*. Yogyakarta: Kanisius IKAPI
- Selvana T.R Thewal. (2001). *Evaluasi Tingkat Bahaya Longsor lahan Di Jalur Jalan Manado-Tomohon Propinsi Sulawesi Utara*. Tesis. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Sitanala Arsyad. (2010) . *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB.
- Sudibyakto. (2011). *Manajemen Bencana Indonesia Ke Mana?*. Yogyakarta: UGM Press.
- Suripin. (2001). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta: Andi

Yogyakarta 23 November 2016

*Reviewer*



(Dr. Dyah Respati Suryo Sumunar, M.Si)

NIP. 19650225 200003 2 001