

# Model Prediksi Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Kecamatan Karangkoobar

Izzan Arif Hutomo<sup>1</sup>, Maryono<sup>2</sup>

Diterima : 27 Januari 2016

Disetujui : 18 Juli 2016

## ABSTRACT

Since 2010, landslides incident always occurred in Banjarnegara District and the frequency of that incident has rapidly increase over the years. Finally at the end of 2014, one of the biggest landslide disaster ever in Indonesia happened in this region. This incident was demolished one sub-village and approximately killed 122 people. Based on those explanation, there should be a study to provide an overview and information on the phenomenon of landslides, the causative factors and which areas have the opportunity to occurs the landslides, especially the chances of landslides in residential areas in the future. In achieving these goals, this study used a mathematical model of logistic regression analysis and application of Geographic Information Systems (GIS) that based on the data of variables cause landslides such as type of soil, the geological structure, topography, land use, precipitation, road and drainage networks. Results of the analysis that has been conducted shows that the District Karangkoobar has five levels of the chances of landslides ie, 0-4%, from 4 to 12.7%, from 12.7 to 22%, from 22 to 32.5%, and 32,5-50%, whereas this percentage is obtained based on predictive models of dua variables that have a significant influence on the occurrence of landslides these are road networks and drainage networks variable. In addition, it is known also that the settlement area that has the largest land area ratio against the highest odds landslides (32.5 to 50%) is a settlement area in the village Jlegong with a land area of 3.33 hectares, or approximately 43% of the total area settlement region.

**Keywords:** Landslide, Prediction Model, Logistic regression, GIS

## ABSTRAK

Sejak tahun 2010, Kabupaten Banjarnegara terus mengalami bencana tanah longsor dan mengalami peningkatan frekuensi kejadian di setiap tahunnya. Puncaknya, pada akhir tahun 2014, terjadi peristiwa tanah longsor yang menenggelamkan satu dusun di Desa Sampang dan memakan korban jiwa kurang lebih sebanyak 122 jiwa. Berdasarkan kondisi di atas, perlu dilakukan suatu penelitian yang dapat memberikan informasi tentang faktor-faktor penyebab utama dan memprediksi wilayah yang berpotensi mengalami tanah longsor. Dalam mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan model matematis dari analisis regresi logistik dan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dilakukan berdasarkan variabel-variabel penyebab terjadinya tanah longsor yakni jenis tanah, struktur geologi, topografi, penggunaan lahan, curah hujan, jaringan jalan, dan jaringan drainase. Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Kecamatan Karangkoobar memiliki lima tingkatan peluang terjadinya tanah longsor yakni, 0-4%, 4-12,7%, 12,7-22%, 22-32,5%, dan 32,5-50%, dimana persentase ini diperoleh berdasarkan model prediksi dari dua variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya tanah longsor yaitu, variabel jaringan jalan dan jaringan drainase. Selain itu, dapat diketahui juga bahwa kawasan permukiman yang memiliki perbandingan luas lahan terbesar terhadap peluang tertinggi terjadinya tanah longsor (32,5-50%) adalah kawasan permukiman di Desa Jlegong dengan luas lahan sebesar 3,33 Ha atau sekitar 43% dari luas keseluruhan wilayah permukimannya.

**Kata Kunci:** Tanah Longsor, Model Prediksi, Regresi Logistik, SIG

<sup>1</sup> Mahasiswa Magister Pembangunan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang,  
Kontak Penulis : zancruiff@gmail.com

<sup>2</sup> Dosen Magister Pembangunan Wilayah dan Kota, Undip, Semarang, Jawa Tengah

## PENDAHULUAN

Tanah longsor merupakan salah satu fenomena yang terjadi akibat adanya degradasi lingkungan, sebagai suatu bentuk keseimbangan baru dari alam terhadap aktifitas manusia terhadapnya (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002). Kejadian tanah longsor serta faktor-faktor penyebab terjadinya hal tersebut pada umumnya berbeda-beda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, hal ini dikarenakan kondisi fisik yang berbeda di masing-masing wilayah. Di Provinsi Jawa Tengah, bencana tanah longsor merupakan jenis bencana alam yang paling sering terjadi dibandingkan jenis bencana alam lainnya, yakni sebanyak 485 kali kejadian atau sekitar 29,6 % dari total kejadian bencana alam (BNPB, 2015). Hal ini perlu mendapat perhatian khusus karena provinsi ini memiliki angka kepadatan penduduk tinggi yang mencapai 1.014 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS, 2015). Kabupaten Banjarnegara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang tergolong rawan mengalami bencana tanah longsor. Sejak tahun 2006, kabupaten ini terus mengalami tanah longsor dan terus mengalami peningkatan jumlah kejadian di setiap tahunnya. Puncaknya, pada akhir tahun 2014 terjadi bencana tanah longsor di Desa Sampang, Kecamatan Karang Kobar yang mampu meratakan sebuah dusun dan memakan korban jiwa kurang lebih sebanyak 122 jiwa.



Sumber: BASARNAS, 2014

**GAMBAR 1.**  
**EVAKUASI KORBAN BENCANA TANAH LONGSOR DESA SAMPANG,**  
**KECAMATAN KARANGKOBAR PADA TAHUN 2014 OLEH BASARNAS**

Kondisi fisik alam yang rawan tanah longsor, serta tingginya frekuensi kejadian tanah longsor di Kecamatan Karang Kobar, Kabupaten Banjarnegara membuat wilayahnya semakin bahaya untuk digunakan sebagai aktivitas permukiman namun, hal tersebut belum dapat sepenuhnya dipahami oleh masyarakat lokal yang tinggal disana. Hal ini dapat dilihat dari masih terdapatnya penyimpangan pemanfaatan ruang yang dapat memicu terjadinya tanah longsor. Untuk itu, agar dapat memberikan pemahaman dan gambaran tentang fenomena tanah longsor sekaligus sebagai upaya dalam mendukung mitigasi bencana tanah longsor di Kecamatan Karang Kobar, diperlukan suatu penelitian yang dapat memberikan penjelasan mengenai faktor-faktor pemicu terjadinya tanah longsor, serta wilayah mana yang berpotensi mengalami tanah longsor di masa depan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan mengintegrasikan analisis statistik multivariat melalui regresi logistik berganda dengan analisis spasial statistik pada aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Penggunaan analisis regresi logistik berganda dipilih karena secara umum, regresi logistik sangat sesuai untuk digunakan ketika kita akan menggambarkan dan menguji hipotesis tentang hubungan antara variabel *outcome* kategorikal dengan satu atau lebih variabel *predictor* kategorikal atau variabel *predictor* kontinyu (Peng et al, 2002). Hal tersebut sesuai dengan salah satu sasaran yang terdapat dalam penelitian ini yakni, mengetahui faktor utama atau faktor yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap terjadinya tanah longsor. Dalam proses penyusunannya, penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari hasil observasi lapangan dan wawancara, sedangkan data sekunder didapat dari beberapa instansi terkait, seperti Bappeda, BPBD, BPS, dsb.

Tujuan dari penelitian ini dapat dicapai dengan mengembangkan hasil dari suatu model matematis hasil analisis dari regresi logistik berganda berdasarkan variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya tanah longsor di Kecamatan Karangobar. Berikut adalah penjelasan singkat terkait model persamaan yang ada pada regresi logistik berganda yang mampu memprediksikan peluang terjadinya tanah longsor:

$$\text{Logit (Y)} = \text{natural log (Odds)} = \ln \left( \frac{\pi}{1-\pi} \right) = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

Y : variabel *outcome* (dikotomi); Odds : rasio dari kemungkinan ( $\pi$ )

ln : *natural logarithm* ;  $\alpha$  : konstanta ;  $\beta$  : koefisien regresi

X : variabel bebas/*predictor* (kategorikal/kontinyu)

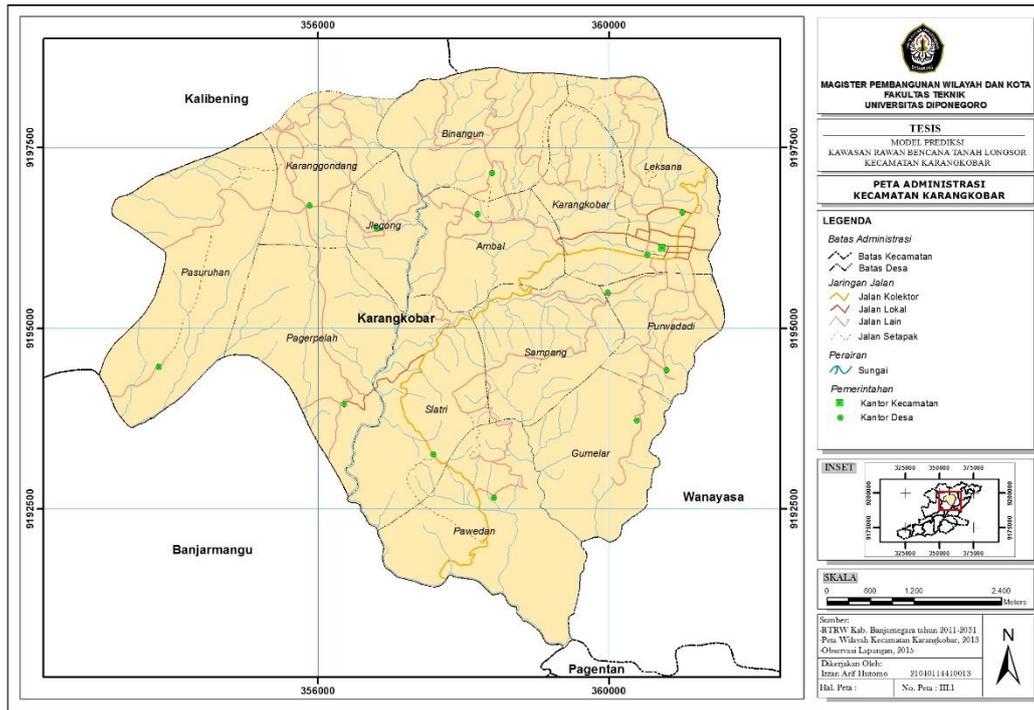
Nilai dari variabel terikat (Y) yang dalam hal ini adalah peristiwa tanah longsor dan non-longsor berkisar antara nol sampai satu, dimana jika nilainya mendekati satu berarti wilayah tersebut memiliki peluang yang semakin besar dalam mengalami tanah longsor.

## GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

### Lokasi Geografis dan Letak Administratif

Kecamatan Karangobar merupakan salah satu dari 20 kecamatan yang terdapat di Kabupaten Banjarnegara. Wilayahnya terletak di bagian utara yang merupakan wilayah perbukitan dengan ketinggian berkisar antara 710 – 1.025 mdpl. Luas wilayahnya kurang lebih sebesar 4.216,69 Ha atau sekitar 3,65 % dari luas wilayah keseluruhan Kabupaten Banjarnegara dan terbagi menjadi 13 desa. Adapun batas-batas wilayah administrasi dari Kecamatan Karangobar adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Kalibening dan Kecamatan Wanayasa
- Sebelah Timur : Kabupaten Wanayasa
- Sebelah Selatan : Kecamatan Banjarmangu
- Sebelah Barat : Kecamatan Banjarmangu



Sumber: Sumber: RTRW Kabupaten Banjarnegara 2011-2031

**GAMBAR 2.**  
**PETA ADMINISTRASI KECAMATAN KARANGKOobar**

### Kejadian Tanah Longsor Eksisting Kecamatan Karangkoobar

Kejadian tanah longsor di Kecamatan Karangkoobar tersebar hampir merata di seluruh wilayahnya. Tanah longsor tersebut ada yang terjadi pada kawasan permukiman maupun pada kawasan non-permukiman seperti kebun dan tegalan. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara kepada perangkat desa, tercatat ada kurang lebih sebanyak 44 titik kejadian longsor eksisting yang tersebar di 13 desa. Jumlah kejadian tanah longor paling banyak terjadi di Desa Karangkoobar yakni sebanyak tujuh kali, kemudian disusul oleh Desa Ambal dan Desa Leksana sebanyak kali kali kejadian, sedangkan jumlah kejadian tanah longsor paling sedikit terjadi di Desa Binangun dan Desa Gumelar dengan jumlah kejadian tanah longsor sebanyak satu kali.



Sumber: Hasil Observasi Penyusun, 2015

**GAMBAR 3.**  
**TANAH LONGSOR DI KECAMATAN KARANGKOobar**

### Kondisi Fisik Penyebab Terjadinya Bencana Tanah Longsor

Kondisi fisik ini merupakan faktor-faktor yang dianggap memiliki pengaruh terhadap terjadinya tanah longsor di Kecamatan Karangobar yakni jenis tanah, struktur geologi, topografi, penggunaan lahan, curah hujan, jaringan drainase, dan jaringan jalan. Poin-poin berikut ini akan memberikan gambaran terkait kondisi fisik penyebab terjadinya bencana tanah longsor:

- 1) Jenis tanah yang dominan di Kecamatan Karangobar adalah jenis tanah latosol dengan luas wilayah kurang lebih sebesar 2.457,06 Ha.
- 2) Struktur geologi yang dominan di Kecamatan Karangobar adalah Miosen Fasies Sedmen dengan luas wilayah kurang lebih sebesar 1.945,11 Ha.
- 3) Sebagian besar wilayah Kecamatan Karangobar berada pada wilayah yang memiliki tingkat kelerengan curam ( $> 25-40\%$ ). Wilayah ini memiliki luas kurang lebih sekitar 1.241,62 Ha.
- 4) Penggunaan lahan yang dominan di Kecamatan Karangobar adalah penggunaan lahan tegalan dengan luas wilayah kurang lebih sebesar 1.819 Ha.
- 5) Sebagian besar wilayah Kecamatan Karangobar berada pada wilayah yang memiliki jumlah curah hujan rata-rata tinggi (5001 – 5500 mm/tahun).
- 6) Jaringan drainase di Kecamatan Karangobar yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaringan drainase primer dari sungai dan sungai musiman. Total keseluruhan panjang jaringan sungai kurang lebih mencapai 36,05 km dan jaringan sungai musiman kurang lebih sebesar 95,34 km.
- 7) Kecamatan Karangobar terdapat empat kelas jalan yakni jalan kolektor, jalan lokal, jalan lain, dan jalan setapak. Jaringan jalan terpanjang adalah jalan lain (jalan lingkungan) dengan total panjang keseluruhan mencapai 56,78 km.

## KAJIAN LITERATUR

### Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan jenis bencana alam yang cukup kompleks dan memiliki ciri yang khas antara satu jenis dengan lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi fisik yang berbeda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya, sehingga faktor pemicu terjadinya longsor dan material yang bergerak dalam proses tersebut juga berbeda. Perbedaan tersebut salah satunya dapat terlihat dari perbedaan terminologi atau istilah yang digunakan serta metode pendekatan yang digunakan dalam memahami kejadian tanah longsor di berbagai wilayah. Dalam penelitian ini, tanah longsor yang dimaksud tidak dibedakan menurut jenis dan proses terjadinya namun lebih kepada kejadian tanah longsor eksisting yang pernah terjadi berdasarkan hasil wawancara kepada penduduk setempat. Secara umum, tanah longsor atau gerakan tanah dapat diartikan sebagai proses perpindahan masa batuan/tanah akibat gaya gravitasi (Noor, 2011).

Berdasarkan hasil kajian literatur dan observasi terhadap tanah longsor di Kecamatan Karangobar, didapat beberapa faktor yang dianggap menjadi pengaruh terjadinya tanah longsor yakni, geologi yang terdiri dari geologi yang terdiri dari jenis tanah dan struktur geologi (Suryolelono, 2004), topografi/kelerengan (Ohlmacher, 2003), penggunaan lahan (Karnawati, 2004), curah hujan (Pradhan, 2010), jaringan drainase (Karnawati dan Fathani, 2008), dan jaringan jalan (Ayalew & Yamagishi, 2006).

### Model Prediksi Kawasan Rawan Tanah Longsor

Model prediksi kawasan rawan tanah longsor didasarkan pada persamaan matematis yang terdapat pada analisis regresi logistik. Salah satu alasan penggunaan analisis regresi logistik dalam model prediksi kawasan rawan bencana longsor adalah kemampuan yang dimiliki oleh analisis ini untuk mengetahui ada tidak atau besar kecilnya pengaruh dari faktor-faktor yang diduga memiliki hubungan dengan bencana longsor yang ada di wilayah studi. Hal ini dikarenakan regresi logistik mampu mengeliminasi faktor yang tidak terkait dan mengukur tingkat signifikansi dari faktor yang terkait (Khomehcyian et al, 2011). Selain mengetahui tingkat hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas, keuntungan lainnya yang didapat dari teknik analisis ini adalah kemampuan untuk memprediksi besar kecilnya peluang terjadinya tanah longsor karena regresi logistik dapat membantu dalam menentukan fungsi linear dari faktor-faktor dalam rangka menginterpretasikan persebaran tanah longsor dari wilayah kajian (Lee, 2008).

Prediksi peluang terjadinya tanah longsor di Kecamatan Karangobar dilakukan dengan menggunakan nilai perbandingan antara muncul atau tidaknya kejadian tanah longsor (nilai *odds ratio*) yang didasarkan pada model persamaan matematis hasil analisis regresi logistik. Berikut adalah persamaan matematis prediksi kawasan rawan tanah longsor:

$$Y = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta x \approx \frac{p}{1-p} = e^{\beta x} \approx p = \frac{e^{\beta x}}{1+e^{\beta x}}$$

Ket:

$Y$  : variabel terikat ;  $\beta_0$  : *intercept* ;  $\beta_{1,2,\dots}$  : koefisien variabel bebas

$x_{1,2,\dots}$  : variabel bebas

$\beta x$ :  $\beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \dots$  dst. :

$\ln$  : *natural logarithm*

$p$  : *probabilities*

$e$  : eksponensial

## ANALISIS

### Analisis Identifikasi Persebaran Titik Tanah Longsor Eksisting

Analisis identifikasi persebaran tanah longsor eksisting dilakukan untuk mengetahui persebaran 44 titik kejadian tanah longsor yang ada berdasarkan variabel-variabel yang memiliki pengaruh terhadapnya. Variabel-variabel tersebut antara lain adalah jenis tanah, struktur geologi, topografi, penggunaan lahan, curah hujan, jaringan drainase, dan jaringan jalan. Secara teknis, proses identifikasi ini dilakukan dengan menggunakan teknik *overlay* antara titik longsor eksisting yang ada dengan masing-masing variabel tersebut. Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa:

- 1) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada wilayah jenis tanah latosol dengan jumlah titik longsor sebanyak 31 titik atau sekitar 70 % dari keseluruhan titik longsor eksisting.
- 2) Persebaran titik tanah longsor hampir merata pada masing-masing jenis struktur geologi.

- 3) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada wilayah yang memiliki tingkat kelerengan > 15 – 25 % dengan jumlah titik longsor sebanyak 15 titik atau sekitar 34 % dari keseluruhan titik longsor eksisting.
- 4) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada penggunaan lahan tegalan dengan jumlah titik longsor sebanyak 20 titik atau sekitar 45 % dari keseluruhan titik longsor eksisting.
- 5) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada wilayah yang memiliki jumlah curah hujan rata-rata 5001-5500 mm/tahun dengan jumlah titik longsor sebanyak 42 titik atau sekitar 95 % dari keseluruhan titik longsor eksisting.
- 6) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada wilayah yang berjarak dekat dengan jaringan drainase, yakni berada pada jarak 0 – 100 m dari jaringan drainase dengan jumlah titik longsor sebanyak 29 titik atau sekitar 66% dari keseluruhan titik longsor eksisting
- 7) Persebaran titik tanah longsor paling banyak berada pada wilayah yang berjarak dekat dengan jaringan jalan, yakni berada pada jarak 0 – 100 m dari jaringan jalan dengan jumlah titik longsor sebanyak 36 titik atau sekitar 82 % dari keseluruhan titik longsor eksisting

#### Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Tanah Longsor

Analisis faktor-faktor penyebab tanah longsor bertujuan untuk mengetahui faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya kejadian tanah longsor di Kecamatan Karangobar dan menghasilkan model persamaan yang nantinya dapat dilakukan untuk memprediksi wilayah mana yang berpotensi mengalami kejadian tanah longsor. Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya tanah longsor adalah variabel jaringan jalan dan jaringan drainase. Hubungan atau pengaruh tersebut dapat dijelaskan pada persamaan regresi di bawah ini:

$$Y = (-0,015) \times (X5) + (-0,006) \times (X7)$$

Persamaan di atas memiliki arti bahwa kejadian tanah longsor di Kecamatan Karangobar berlawanan dengan besaran jarak dari jaringan jalan dan jarak dari jaringan drainase atau dapat dikatakan bahwa semakin besar jarak suatu wilayah dari jaringan jalan dan jaringan drainase maka wilayah tersebut semakin aman dari kejadian tanah longsor.

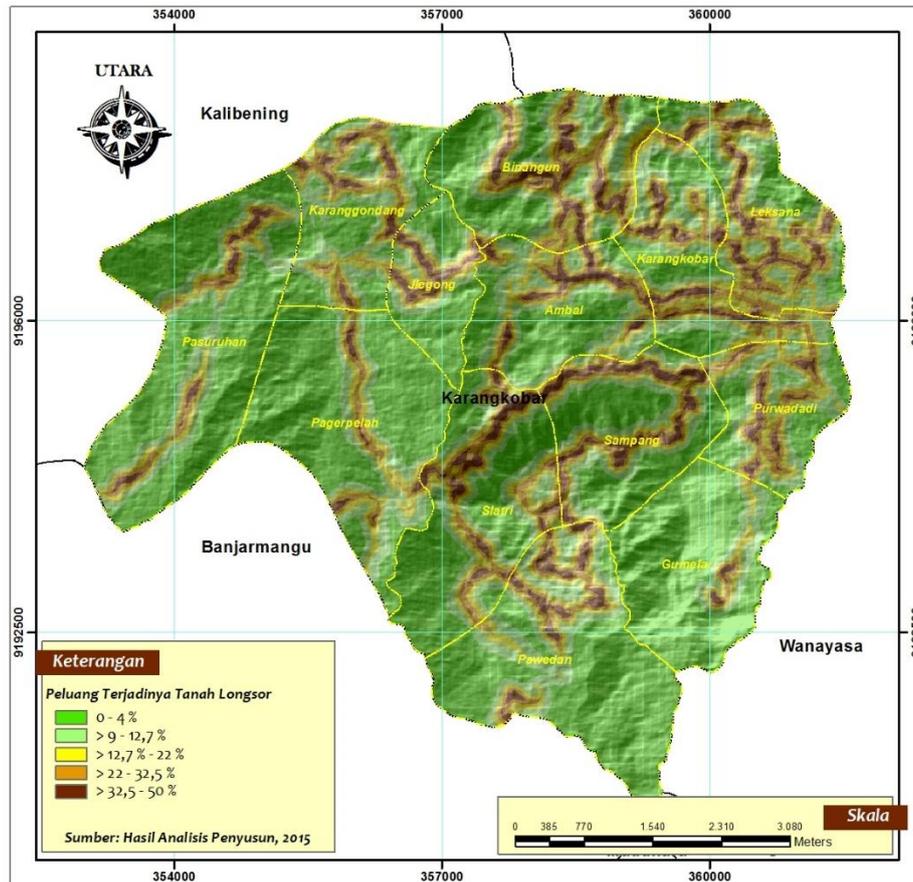
#### Analisis Model Prediksi Kawasan Rawan Tanah Longsor

Analisis model prediksi ini bertujuan untuk memprediksi wilayah mana yang berpotensi untuk mengalami tanah longsor berdasarkan persamaan matematis yang didapat dari analisis sebelumnya. Prediksi ini dilakukan dengan menggunakan nilai odds atau nilai perbandingan antara kemungkinan sesuatu yang muncul dengan sesuatu yang tidak muncul sehingga nantinya akan didapat nilai yang berkisar antara 0 – 1 yang mengindikasikan besar atau kecilnya peluang suatu wilayah untuk mengalami kejadian tanah longsor.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, didapatkan model prediksi kawasan yang berpotensi mengalami tanah longsor dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kemungkinan Tanah Longsor} = \frac{e^{(-0,015) \times (X5) + (0,006) \times (X7)}}{1 + e^{(-0,015) \times (X5) + (0,006) \times (X7)}}$$

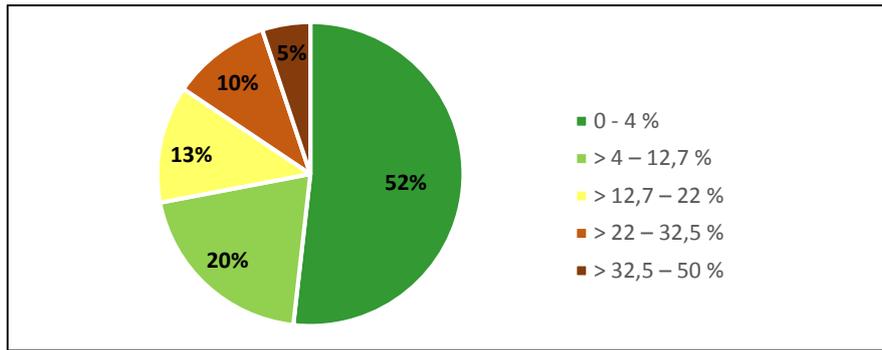
Model persamaan matematis ini nantinya akan diolah dalam aplikasi SIG melalui bantuan *spasial statistics tools* untuk mampu memetakan persebaran peluang terjadinya tanah longsor tersebut. Untuk lebih jelasnya, persebaran peluang terjadinya tanah longsor dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sumber: Hasil Analisis Penyusun, 2015

**GAMBAR 4.**  
**PETA MODEL PREDIKSI KAWASAN RAWAN TANAH LONGSOR**  
**KECAMATAN KARANGKOBAR**

Gambar di atas menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kecamatan Karangobar memiliki peluang yang relatif kecil untuk mengalami tanah longsor (0 – 4 %) dan wilayah yang memiliki peluang terbesar untuk mengalami tanah longsor (32,5 – 50 %) hanya sebagian kecil dan kebanyakan polanya mengikuti jaringan jalan. Untuk lebih jelasnya, persentase luasan dari masing-masing tingkatan peluang terjadinya tanah longsor dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Sumber: Hasil Analisis Penyusun, 2015

**GAMBAR 5.**  
**GRAFIK PERSENTASE LUAS WILAYAH PER PELUANG TERJADINYA**  
**TANAH LONGSOR**

### Analisis Prediksi Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor

Kejadian tanah longsor yang ada akan memberikan kerugian yang semakin besar jika peristiwa tersebut berada pada kawasan permukiman. Untuk itu, dalam penelitian ini dilakukan analisis prediksi kawasan rawan bencana tanah longsor yang merupakan analisis lanjutan dari analisis model prediksi kawasan rawan tanah longsor. Analisis ini dilakukan dengan melakukan teknik *overlay* antara peta prediksi peluang terjadinya tanah longsor dengan kawasan permukiman di Kecamatan Karangobar. Hasil akhir dari analisis ini adalah mengetahui tingkat peluang terjadinya tanah longsor pada masing-masing kawasan permukiman.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa sebagian besar kawasan permukiman di Kecamatan Karangobar memiliki peluang terjadinya bencana tanah longsor sebesar > 22 – 32,5 % dengan luas wilayah kurang lebih sebesar 100,58 Ha atau sekitar 32,34 % dari luas keseluruhan kawasan permukiman.

Desa Gumelar merupakan desa yang sebagian besar wilayah kawasannya memiliki peluang terkecil dalam mengalami tanah longsor ( 0 – 4 %) dengan luas wilayah kurang lebih sebesar 3,53 Ha atau sekitar 32 % dari luas keseluruhan kawasannya, sedangkan Desa Karangobar merupakan desa yang sebagian besar kawasannya tergolong memiliki peluang terjadinya tanah longsor terbesar (32,5 – 50 %) dengan luas wilayah sebesar 6,75 Ha atau kurang lebih sekitar 15 % dari luas keseluruhan kawasannya. Tabel berikut ini akan memberikan gambaran tentang luas wilayah permukiman di masing-masing desa per peluang terjadinya tanah longsor:

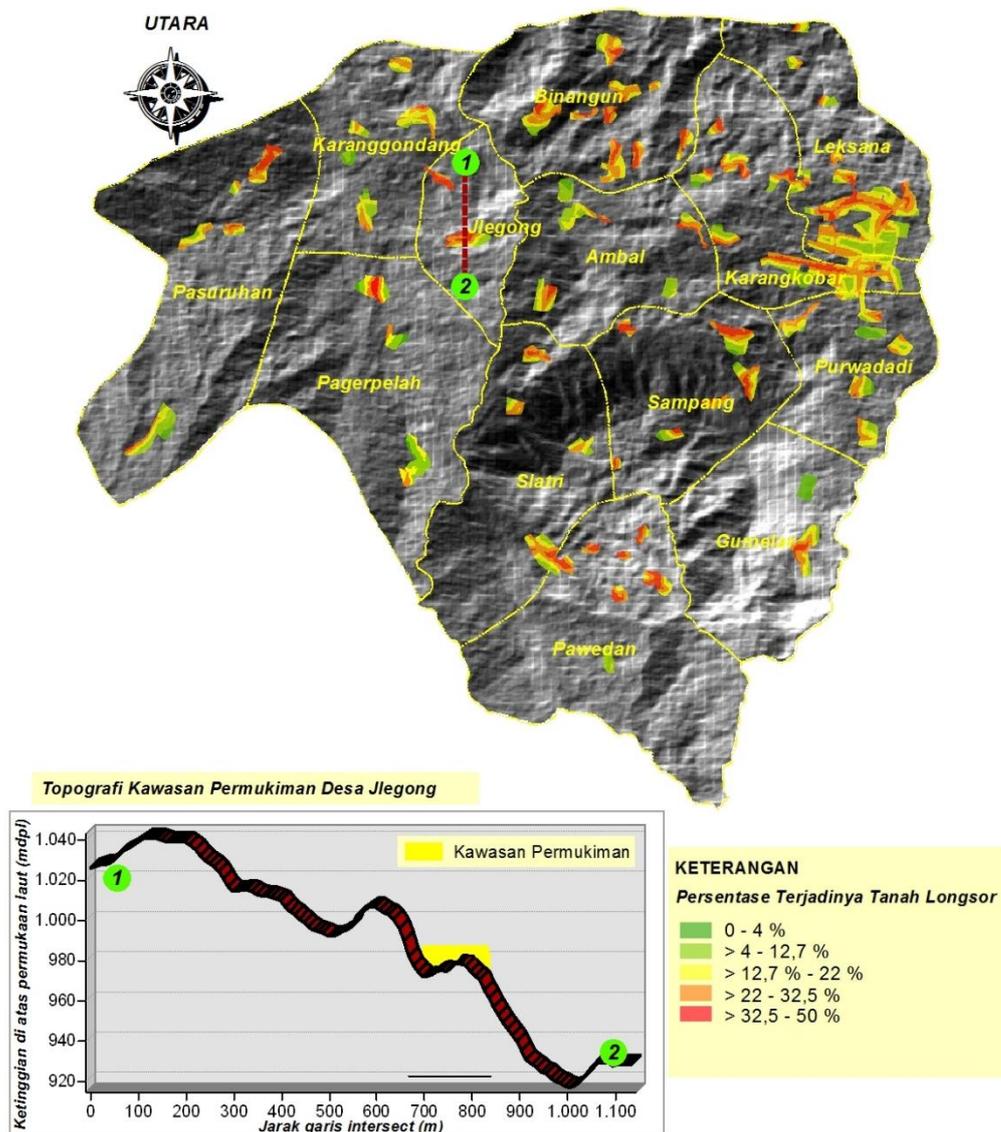
**TABEL 1.**  
**LUAS WILAYAH KAWASAN PERMUKIMAN PER PELUANG**  
**TERJADINYA TANAH LONGSOR**

No.	Desa	Luas Wilayah Per Peluang Terjadinya Bencana Tanah Longsor (Ha)					Luas Kaw. Permukiman (Ha)
		0-4%	> 4 – 12,7%	> 12,7 – 22%	> 22 – 32,5%	> 32,5 – 50%	
1	Karanggondang	1,43	3,94	8,10	5,09	0,51	19,07
2	Slatri	0,01	2,70	5,19	6,63	1,32	15,85
3	Pawedan	0,18	2,52	2,39	5,18	5,49	15,75
4	Gumelar	<b>3,53</b>	1,22	2,62	2,57	1,09	11,03
5	Purwodadi	2,40	4,58	10,57	6,90	0,72	25,17
6	Sampang	0,73	3,02	3,84	6,40	5,69	19,68
7	Ambal	0,90	8,35	4,94	3,86	1,80	19,85
8	Pagerpelah	1,30	6,83	4,55	2,78	1,29	16,75
9	Pasuruhan	0,98	5,33	6,14	5,96	3,23	21,64
10	Jlegong	0,04	0,97	1,07	2,31	<b>3,33</b>	7,72
11	Binangun	0,17	1,73	9,35	15,47	6,43	33,15
12	Karangobar	1,37	8,54	11,83	15,37	<b>6,75</b>	43,86
13	Leksana	0,02	12,82	20,64	22,06	5,95	61,49
<b>Total</b>		<b>13,06</b>	<b>62,55</b>	<b>91,23</b>	<b>100,58</b>	<b>43,6</b>	<b>311,02</b>
<b>Persentase</b>		<b>4,2 %</b>	<b>20,11 %</b>	<b>29,33 %</b>	<b>32,34 %</b>	<b>14,02 %</b>	<b>100 %</b>

Sumber: Hasil Analisis Penyusun, 2015

Selain menjelaskan beberapa temuan hasil analisis di atas, dari tabel 1 kita juga dapat mengetahui bahwa kawasan permukiman yang memiliki perbandingan luas lahan terbesar terhadap peluang tertinggi terjadinya bencana tanah longsor (>32,5 – 50%) adalah kawasan permukiman di Desa Jlegong dengan luas lahan sebesar 3,33 Ha atau kurang lebih mencakup 43 % dari luas wilayahnya, sedangkan kawasan permukiman di Desa Karangobar hanya mencakup 15 % dari luas wilayahnya.

Kawasan permukiman di Desa Jlegong terletak pada wilayah pegunungan yang memiliki topografi cukup curam sampai sangat curam dan berada pada dataran tinggi yang berkisar antara 970 – 980 mdpl. Berdasarkan hasil identifikasi titik tanah longsor eksisting yang telah dilakukan, sekitar 50 % kejadian tanah longsor berada pada kawasan permukiman. Hal ini perlu mendapat perhatian khusus karena kejadian tanah longsor yang ada juga pernah merubuhkan satu bangunan masjid dan menghancurkan lahan perkebunan warga yang berada sangat dekat dengan rumah penduduk setempat. Gambar berikut ini akan memberikan gambaran mengenai kondisi fisik alam kawasan permukiman di Desa Jlegong dan peluang terjadinya tanah longsor di masing-masing kawasan permukiman Kecamatan Karangobar:



Sumber: Hasil Analisis Penyusun, 2015

**GAMBAR 6.**  
**KONDISI FISIK ALAM KAWASAN PERMUKIMAN DESA JLEGONG DAN PELUANG TERJADINYA TANAH LONGSOR DI KAWASAN PERMUKIMAN KEC. KARANGKOBAR**

## KESIMPULAN

- Faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya tanah longsor di Kecamatan Karangobar adalah variabel jaringan jalan dan jaringan drainase. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian tanah longsor tidak hanya dipengaruhi oleh faktor alam tapi juga oleh pola aktivitas manusia.
- Berdasarkan persamaan model regresi logistik peluang terjadinya tanah longsor di Kecamatan Karangobar, peluang terjadinya tanah longsor di kecamatan ini berkisar

antara 0 % - 50 % yang terbagi menjadi 5 (lima) tingkatan yakni 0 – 4 %, >4 – 12,7 %, >12,7 – 22 %, >22 % - 32,5 %, dan >32,5 – 50%.

- Luas kawasan permukiman terbesar dengan tingkat kerawanan bencana tanah longsor paling tinggi (> 32,5 – 50 %) terluas terjadi di Desa Karangobar dengan luas wilayah 6,75 Ha, sedangkan kawasan permukiman dengan tingkat kerawanan bencana tanah longsor paling rendah (0 – 4 %) terluas terjadi di Desa Gumelar dengan dengan luas wilayah 3,53 Ha.
- Desa Jlegong merupakan desa yang perbandingan luas kawasan permukiman dengan tingkat peluang terjadinya bencana tanah longsor tertinggi. Kurang lebih sekitar 3,33 Ha atau sekitar 43 % wilayahnya merupakan kawasan yang berpotensi tinggi (> 32,5 – 50 %) untuk mengalami tanah longsor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayalew L, Yamagishi H. 2005. *The application of GIS-based logistic regression for landslide susceptibility*. Science Direct. Geomorphology volume 65, Pages 15-31.
- Fathani, T. F., Karnawati, D. 2008. Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat pada Daerah Rawan Longsor di Desa Kalitlaga Kecamatan Pagetan, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Forum Teknik Sipil No. XVIII/3.
- Karnawati, D. 2004. Bencana gerakan massa tanah/batuan di Indonesia; Evaluasi dan Rekomendasi. Jakarta: BPPT dan Hanns Seidel Foundation.
- Kodoatie, Robert J, Sugiyanto. 2002. Banjir: Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Noor, Djauhari. 2011. *Geologi untuk Perencanaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suryolelono, K. B. 2004. Bencana Alam Tanah Longsor Perspektif Ilmu Geoteknik. Jakarta: BPPT dan Hanns Seidel Foundation.
- Pradhan, B. 2010. *Remote sensing and GIS-based landslide hazard analysis and cross-validation using multivariate logistic regression model on three test areas in Malaysia*. Science Direct. Advance in Space Research Volume 45.