

**ANALISIS TINGKAT BAHAYA LONGSOR TANAH  
DI KECAMATAN BANJARMANGU KABUPATEN BANJARNEGARA**  
*Analysis Landslide Hazard in Banjarmangu Sub District, Banjarnegara District*

oleh:

***Kuswaji Dwi Priyono, Yuli Priyana, dan Priyono***

Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A.Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102  
Telp. (0271) 717417 ext. 151-153, Fax. (0271) 715448  
E-mail : kuswaji@yahoo.com, yulipriyana@ums.ac.id,  
priyono@ums.ac.id

**ABSTRACT**

*The objective of the research is to find the most suitable soil conservation practice that may be applied to control landslide hazard. In order to achieve that objective, some research steps must be done, are: (1) to identify the land characteristics of the study area that is based on the understanding of some factors that caused and triggered the landslide hazard, i.e.: slope morphology, rocks/soils characteristics, climatic condition, and landuse; (2) to study the types of landslide that occurs in every landforms and determine the area having ideal landslide form;*

*The proposed landslide in this research is the process of masswasting down-slope as a result of the gravitation action on materials being sliding. The landslide types is including creep, slide, slump, and rocks/soils fall.*

*The methods that being applied in the research include field survey methods and the method for determining landslide hazard by using geographic information techniques. Field survey method was intended to characterize the location of every landslide that have been happened in the study area. The results of field survey were applied as materials for determinating the grade of landslide hazard. Scoring and weighting methods of factors that influence landslide was applied to determine the grade of landslide hazard. Scor and weight were not same for every parameters used for evaluation.*

*The result of field research shows that landslide happen in every landform unit. The study area can be divided into 9 landform unit. The landform units are differentiated into the landslide hazard classes, the study area there were found 5 classes of landslide hazard, namely: (1) vary low hazard equal to 16,65% (1 landform unit); (2) low hazard equal to 7,63% (1 landform unit); (3) medium hazard equal to 37,58% (3 landform unit); (4) high hazard equal to 25,41% (2 landforms unit); and (5) highest hazard equal to 12,73% (2 landform unit). Evaluation of landslide hazard shows that most of study area have high risk to slide as a result of complex interaction between many factors of landslide.*

*Keywords: landslide hazard, concervation, and landform unit.*

**PENDAHULUAN**

Bencana longsor tanah merupakan salah satu jenis bencana alam yang banyak menimbulkan korban jiwa dan kerugian material yang sangat besar, seperti: rusaknya lahan pertanian, kawasan permukiman, jalan, jembatan, irigasi, dan prasarana fisik lainnya. Bencana longsor tanah yang terjadi pada 4 Januari 2006 di Dusun Gunungraja,

Desa Sijeruk, Kecamatan Banjarmangu, Kabupaten Banjarnegara telah menelan korban lebih 100 jiwa dan kerusakan lahan pertanian seluas lebih 4 ha, serta kerusakan sekitar 55% dari 185 rumah yang dihuni 665 jiwa (Burhanudin dalam KOMPAS, 06 Januari 2006). Lokasi longsor tersebut terletak di daerah pegunungan vulkanik, yaitu Gunung Pawinihan dengan ketinggian 1.240 m dpal merupakan daerah bagian

Pegunungan Serayu Utara. Gunung Pawinhan terdiri atas merupakan batuan gunungapi Kuartar dengan batuan andesit, tersusun dari mineral-mineral hiperstenaugit hornblende dan basal olivine serta aliran lava dan breksi piroklastik dengan tingkat pelapukan tinggi. Lapisan batuan ini mengandung batulempung, konglomerat, serta tuff dasit yang menjadi pemicu gerakan longsorlahan di samping curah hujan tahunan yang tinggi (3.191 mm/th) dan kemiringan lereng 30°-45° .

Potensi kejadian longsor tanah di kawasan pegunungan daerah Kabupaten Banjarnegara sangat besar, selalu terjadi dari tahun ke tahun. Kejadian longsor tanah yang terus menerus pada kawasan tersebut diperlukan upaya penanggulangan bencana (*disaster management*), meliputi upaya terencana dan terorganisasi yang diwujudkan dalam rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk meniadakan (meminimalisasikan) sebagian atau seluruh bahaya atau kerugian dari akibat bencana, serta menghindari resiko bencana yang mungkin akan terjadi, agar akibat yang ditimbulkan dapat dikurangi, atau diperkecil, bahkan kalau mungkin dihilangkan (Sutikno, dkk., 2001).

Mitigasi bencana dapat dilakukan berdasarkan pada tipologi lereng dan hujan pemicu terjadinya longsor tanah. Hal ini dapat terjadi mengingat kondisi lereng yang kemiringannya melampaui 20° (40%) umumnya potensi untuk bergerak atau longsor. Potensi terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lerengnya, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup, dan penggunaan lahan pada lereng tersebut. Pada berbagai kejadian longsor selama ini, menurut Dwikorita Karnawati (2001) dapat teridentifikasi 3 tipologi lereng yang

rentan untuk bergerak/longsor, yaitu: (1) lereng yang tersusun oleh tumpukan tanah gembur dialasi oleh batuan atau tanah yang lebih kompak, (2) lereng yang tersusun oleh perlapisan batuan yang miring searah kemiringan lereng, dan (3) lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan.

Dalam konteks perencanaan dan pembangunan wilayah, mitigasi bencana merupakan salah satu kegiatan untuk mengurangi resiko bencana. Upaya penanggulangan bencana dan minimalisasi dampak negatif bencana longsor tanah ini, tentunya memerlukan data dan informasi spasial maupun temporal tingkat kerawanan bencana, karakteristik fisik dan sosial ekonomi wilayah rawan longsor, karakteristik longsor (meliputi mekanisme kejadian tanah longsor dan faktor pemicunya), teknik dan cara-cara penanggulangan longsor tanah yang baik.

Mempertimbangkan hal-hal tersebut di atas, analisis tingkat bahaya longsor tanah ini dapat digunakan untuk penyusunan sistem informasi penanggulangan bencana yang digunakan sebagai masukan bagi perencanaan dan pembangunan wilayah maupun penyempurnaan tataruang wilayah. Potensi terjadinya longsor ini dapat diminimalkan dengan memberdayakan masyarakat untuk mengenali tipologi lereng yang rawan longsor tanah, gejala awal lereng akan bergerak, serta upaya antisipasi dini yang harus dilakukan. Sistem peringatan dini yang efektif sebaiknya dibuat berdasarkan prediksi, bilamana dan dimana longsor akan terjadi juga tindakan-tindakan yang harus dilakukan pada saat bencana datang.

Longsor dapat terjadi secara alamiah jika disebabkan oleh faktor-faktor alam dan

dapat menimbulkan bencana jika merugikan manusia dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Terjadinya bencana longsor dapat dipercepat karena dipicu oleh manusia, yaitu adanya perubahan tata guna lahan yang tidak terkontrol. Meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman, kegiatan ekonomi, atau infrastruktur akibat bertambahnya jumlah penduduk dapat pula meningkatkan resiko terjadinya longsor.

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan penelitian ini adalah:

1. bagaimanakah tingkat bahaya longsor tanah dan agihannya di daerah penelitian?
2. bagaimanakah karakteristik tipe longsoran tanah dan agihannya di daerah penelitian ?

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat bahaya longsor tanah serta mengidentifikasi karakteristik longsoran di daerah penelitian.
2. Membuat peta agihan tingkat bahaya longsor tanah di daerah penelitian.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan bagi perencanaan dan pembangunan wilayah maupun penyempurnaan tataruang wilayah di Kecamatan Banjarmangu, Kabupaten Banjarnegara. Demikian pula dapat digunakan untuk sosialisasi adanya potensi terjadinya longsoran sehingga segenap elemen masyarakat dapat mengenali tipologi lereng yang rawan tanahlongsor, gejala awal lereng akan bergerak, serta upaya antisipasi dini yang harus dilakukan.

Gerakan massa adalah proses Bergeraknya puing-puing batuan (termasuk di dalamnya tanah) secara besar-besaran menuruni lereng secara lambat hingga cepat

oleh pengaruh langsung dari gravitasi (Suprpto Dibyosaputro, 1995). Daerah yang ditinggalkan oleh material akibat gravitasi dikenal dengan fenomena permukaan bumi yang terdenudasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi gerakan massa adalah iklim, geologi, geomorfologi, dan vegetasi penutup/ penggunaan lahan.

Peristiwa tanah longsor atau dikenal sebagai gerakan massa tanah, batuan atau kombinasinya, sering terjadi pada lereng-lereng alam atau buatan, dan sebenarnya merupakan fenomena alam, yaitu alam mencari keseimbangan baru akibat adanya gangguan atau faktor yang mempengaruhinya dan menyebabkan terjadinya pengurangan kuat geser serta peningkatan tegangan geser tanah (Kabul Basah Suryolelono, 2002). Pada umumnya di daerah pegunungan yang ditutupi oleh lapisan tanah penutup yang lunak/gembur, air hujan dapat dengan mudah merembes pada tanah yang gembur dan batuan lempung yang berongga atau retak-retak. Air rembesan ini berkumpul antara tanah penutup dan batuan asal yang segar pada lapisan alas yang kedap air. Tempat air rembesan ini berkumpul dapat berfungsi sebagai bidang luncur. Meningkatnya kadar air dalam lapisan tanah atau batuan, terutama pada lereng-lereng bukit akan mempermudah gerakan bergeser atau tanahlongsor.

Menurut Dwikorita Karnawati (2001) ada 3 tipologi lereng yang rentan untuk longsor, yaitu:

1. lereng yang tersusun oleh tumpukan tanah gembur dialasi oleh batuan atau tanah yang lebih kompak.
2. lereng yang tersusun oleh perlapisan batuan yang miring searah kemiringan lereng.
3. lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan.

Lebih lanjut, Dwikorita mengatakan bahwa tanah gembur yang menyusun lereng dengan tipologi pertama umumnya tebal, bersifat lengket apabila basah tetapi berubah menjadi retak-retak dan getas apabila kering. Umumnya pada bagian bawah dari lapisan tanah tersebut terdapat perlapisan tanah atau batuan yang bersifat lebih kompak dan kedap air. Oleh karena itu saat hujan turun air hujan hanya terakumulasi pada tanah, karena sulit untuk menembus batuan yang mengalasi tanah tersebut. Akhirnya tanah pada lereng bergerak dengan bidang luncur lengkung (nendatan) atau bidang luncur lurus (luncuran), apabila kekuatan air yang terakumulasi dalam tanah menekan/merenggangkan ikatan antar butiran-butiran tanah melampaui kemampuan tanah untuk tetap bertahan stabil pada lereng.

Lereng yang tersusun oleh perlapisan batuan yang miring searah kemiringan lereng sering terjadi luncuran batuan atau luncuran bahan rombakan dengan kecepatan tinggi. Luncuran tersebut terjadi di sepanjang bidang-bidang perlapisan batuan yang merupakan bidang yang lemah, terutama apabila terjadi tekanan oleh air yang meresap melalui bidang-bidang tersebut. Lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan banyak terjadi pada jalur-jalur patahan batuan, terpotong-potong oleh kekar-kekar (retakan-retakan) yang berjarak cukup rapat sehingga merupakan bidang yang lemah dan sangat rentan untuk mengalami pergerakan. Meresapnya air hujan melalui bidang-bidang retakan batuan pada lereng di daerah tersebut merupakan pemicu terjadinya gerakan. Air yang mengisi retakan-retakan batuan bersifat menekan dan semakin melemahkan kekuatan batuan untuk tetap stabil, akhirnya blok-blok batuan bergerak meluncur ke bawah lereng.

## METODE PENELITIAN

Data faktor penyebab longsoran diidentifikasi dan dievaluasi berdasarkan data sekunder (peta geologi, peta geomorfologi, data curah hujan) dan pengamatan lapangan. Pengamatan dilakukan pada daerah yang telah mengalami longsoran dan daerah yang belum mengalami longsoran. Lokasi pengamatan ditentukan berdasarkan peta bentuklahan, kualitas dan karakteristik lahan yang dikaji dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1. berikut. Dalam pemberian harkat untuk masing-masing parameter diklasifikasikan ke dalam lima klas. Harkat yang paling tinggi, dalam hal ini 5, adalah yang paling besar pengaruhnya terhadap terjadinya longsoran. Harkat yang paling rendah, dalam hal ini 1, adalah yang paling kecil pengaruhnya terhadap terjadinya longsoran

Pembobotan disusun atas dasar pemahaman faktor penyebab dan faktor pemicu terjadinya longsoran. Faktor yang menyebabkan terjadinya longsoran adalah gaya gravitasi yang bekerja pada suatu massa tanah dan atau batuan. Di lapangan besarnya pengaruh gaya gravitasi terhadap massa tanah dan atau batuan ditentukan oleh besarnya sudut lereng. Oleh karena itu dalam penilaian tingkat kerawanan longsor, faktor lereng diberikan bobot yang paling tinggi (bobot 10) dibandingkan faktor-faktor lain.

Pemberian bobot pada faktor pemicu, yang dalam hal ini dikelompokkan menjadi 2 yaitu faktor yang bersifat statik dan faktor yang bersifat dinamik. Faktor yang dinamik diberi bobot yang lebih tinggi dikarenakan kejadian longsoran selalu dipicu oleh adanya perubahan gaya/energi akibat perubahan faktor yang bersifat

Tabel 1. Pengharkatan dan Pembobotan Parameter yang Mempengaruhi Longsoran

No	Jenis Faktor	Parameter	Bobot (B)	Konstanta (K)	B * K	Harkat		Harkat x Bobot x Konstanta	
						Min	Maks	Min	Maks
1	Faktor Penyebab	Kemiringan Lereng	10	1	10	1	5	10	50
2	Faktor Pemicu (Dinamik)	Hujan	8	0,7	5,6	1	5	5,6	28
3		Penggunaan Lahan	8	0,3	2,4	1	5	2,4	12
4	Faktor Pemicu (Statis)	Pelapukan Batuan	6	0,7	4,2	1	5	4,2	21
5		Kedalaman Tanah	6	0,15	0,9	1	5	0,9	4,5
6		Struktur Perlapisan	6	0,09	0,54	1	5	0,54	2,7
7		Tekstur	6	0,06	0,36	1	5	0,36	1,8
								24	120

Sumber : Sunarto Goenadi, dkk. (2003) dengan perubahan Kuswaji (2006)

dinamik. Termasuk di dalam kategori faktor yang dinamik ini adalah hujan dan penggunaan lahan. Faktor hujan mempunyai bobot yang lebih tinggi (5,6) dibandingkan dengan penggunaan lahan dikarenakan hujan (2,4) dapat mempengaruhi perubahan besar beban massa batuan dan atau tanah secara relatif lebih cepat/dramatik dibandingkan dengan penggunaan lahan.

Faktor-faktor yang bersifat statik dikelompokkan ke dalam 2 kelompok, yaitu faktor tanah dan batuan. Faktor batuan diberi bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah karena batuan merupakan alas daripada tanah. Perubahan-perubahan yang terjadi pada batuan secara otomatis mempengaruhi kestabilan tanah yang menumpang di atasnya. Sedang perubahan-perubahan yang terjadi di tanah belum tentu berpengaruh terhadap batuan yang ada di bawahnya.

Dalam penelitian ini, kemiringan lereng datar/landai (harkat 1) hingga terjal/sangat terjal (harkat 5); penggunaan lahan di dasar lembah (1) hingga sawah (5); tingkat pelapukan dari ringan (1) hingga sempurna (5); kedalaman tanah dari sangat

tipis (1) hingga sangat tebal (5); kelas struktur tanah dari horisontal (1) hingga miring pada perlapisan lunak (5); dan kelas tekstur tanah dari geluh (1) hingga lempung (5). Akhirnya tingkat bahaya longsor tanah selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan total harkat dari parameter penyebab dan pemicu longsor tanah. Adapun total klasifikasi Kelas Bahaya Longsor Tanah disajikan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Tingkat Bahaya Longsor Tanah

No	Tingkat Bahaya Longsor	Skor Total
1	Sangat Rendah	24 – 43,2
2	Rendah	>43,2 – 62,4
3	Sedang	>62,4 – 81,6
4	Tinggi	>81,6 – 100,8
5	Sangat Tinggi	>100,8 – 120

Sumber : hasil analisis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis letak daerah penelitian ini adalah  $109^{\circ}38'10''$  BT –  $109^{\circ}43'30''$  BT dan  $07^{\circ}17'00''$  LS dan

07°23'50" LS. Secara administrasi lokasi penelitian ini adalah Kecamatan Banjarmangu, Kabupaten Banjarnegara, Propinsi Jawa Tengah dibagi menjadi 16 desa dengan luas total 51.996 ha, batas wilayahnya adalah:

- (a) bagian utara berbatasan dengan Kecamatan Karang Kobar
- (b) bagian selatan berbatasan dengan Kecamatan Banjarnegara
- (c) bagian barat berbatasan dengan Kecamatan Wanadadi dan Punggelan; dan
- (d) bagian timur berbatasan dengan Kecamatan Madukara dan Wanayasa.

Berdasarkan data curah hujan daerah penelitian memiliki hujan tahunan sebesar 3631,9 mm/th dengan curah hujan bulanan rerata minimum sebesar 58,7 mm yang terjadi pada bulan Agustus dan curah hujan bulanan rerata maksimum sebesar 514,9 mm terjadi pada bulan Nopember, mempunyai 9 bulan basah, 2 bulan lembab, dan 1 bulan kering. Hasil perhitungan jumlah bulan basah dan bulan kering menunjukkan bahwa daerah penelitian mempunyai nilai Q sebesar 0,111 atau bertipe A (sangat basah). Hal tersebut juga ditunjukkan bahwa di daerah penelitian rerata terjadi 16,42 hari hujan dalam satu bulan dengan curah hujan maksimum rerata sebesar 74,51 mm. Kejadian hari hujan tertinggi terjadi pada bulan Nopember hingga Januari (20,2 hari) dengan curah hujan maksimum setiap kali kejadian hujan tertinggi pula (94,1 mm), sehingga pada bulan Januari kemungkinan terjadi longsor tanah sangat besar setelah 2 bulan sebelumnya terjadi curah hujan dengan intensitas yang tinggi dengan kejadian hujan yang hampir tiap hari terjadi. Adapun temperatur di daerah penelitian dengan ketinggian 271 – 1244 m dpal mempunyai suhu rerata 23°C.

Daerah penelitian didominasi oleh lereng miring hingga sangat curam dengan kemiringan lereng >15% dengan luas 40.309 ha atau sebesar 77,52% dari keseluruhan luas daerah penelitian. Daerah dengan morfologi datar hingga landai dengan kemiringan lereng lebih besar 0-3% dan >3 – 8% hanya terdapat seluas 11.687 ha atau sebesar 22,48% dari keseluruhan luas daerah penelitian. Titik tertinggi sebesar 1.244 m dpal terdapat pada bagian tengah daerah penelitian yang merupakan puncak Gunung Pawinihan, dan titik terendah sebesar 271 m dpal yang terdapat di sisi selatan yang berbatasan dengan Sungai Serayu.

Karakteristik litologi daerah penelitian akan berdampak terhadap proses pelapukan yang ada. Perbedaan kondisi litologi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan tingkat perkembangan lembah, baik pola lembah maupun kerapatan lembah. Daerah yang memiliki batuan resisten akan memiliki kecenderungan proses denudasional yang rendah, sehingga perkembangan lembah dan proses longsor juga rendah. Litologi daerah penelitian didominasi lava andesit, batuan klasika gunungapi, dan breksi vulkanik. Batuan tersebut mempunyai tingkat pelapukan yang tinggi dengan struktur perlapisan yang sejajar arah kemiringan lereng sehingga memungkinkan sekali lereng daerah penelitian rawan terjadi longsor tanah.

Kondisi geomorfologi daerah penelitian dipengaruhi oleh asal proses yang terjadi di daerah penelitian yaitu proses vulkanik, di beberapa tempat terdapat struktur sesar yang telah terdenudasi. Proses denudasi yang terjadi di daerah penelitian terutama disebabkan oleh kondisi iklim setempat baik input hujan maupun fluktuasi

temperatur, kerja air dan gaya gravitasi. Beberapa proses eksogen yang terjadi di daerah penelitian antara lain adalah proses pelapukan, erosi dan longsor. Proses pelapukan yang terjadi cukup intensif terutama pelapukan mekanis, hal ini diindikasikan oleh hasil proses yang akan menghasilkan batuan lapuk yang menjadi bahan induk tanah. Proses pelapukan yang terjadi banyak ditemukan pada batuan lava andesit dan breksi gunungapi yang tersingkap. Pelapukan tersebut mengakibatkan pengelupasan mengulit bawang yang disebut sebagai *spheroidal weathering* dengan inti dari batuan masih nampak segar. Keberadaan kekar-kekar minor yang banyak terdapat pada batuan andesit dengan arah tidak beraturan mengakibatkan batuan mudah lapuk dan fragmen batuan mudah lepas dari semen pengikatnya. Dari hasil aktivitas proses tersebut, bentuklahan secara rinci disajikan pada Tabel 3. berikut.

Atas dasar peta tanah skala tinjau Jawa Tengah Tahun 1998, ada tiga macam tanah yang ada di daerah penelitian, yaitu

Grumosol, Latosol, dan Podsolik Merah Kuning. Tanah Grumosol terdapat di sisi selatan daerah penelitian berkembang pada batuan induk endapan alluvium, mempunyai tekstur geluh lempungan, struktur remah, konsistensi gembur hingga sangat gembur, pH 5,5- 6,0, permeabilitas bervariasi dari sangat lambat hingga cepat, kepekaan erosi tinggi, dan kedalaman efektif relative tebal (84-120 cm). Tanah Latosol di daerah penelitian telah mempunyai perkembangan profil tanah yang intensif, kedalaman tanah tebal (100-300 cm), keadaan tekstur tanahnya geluh lempungan, struktur remah hingga gumpal, konsistensi gembur, permeabilitas tinggi, peka terhadap erosi. Tanah Podsolik Merah Kuning terdapat pada sebelah timur daerah penelitian, dengan ciri tekstur geluh lempungan, struktur remah, konsistensi gembur hingga teguh, pH 5,5-6,6, permeabilitas bervariasi lambat hingga cepat, kepekaan erosi tinggi, dengan kedalaman efektif tanah 54-84 cm.

Berdasarkan sebaran penggunaan lahan di daerah penelitian didominasi oleh

Tabel 3. Bentuklahan Daerah Penelitian

No.	Simbol Bentuklahan	Nama Bentuklahan	Luas (ha)	Prosentase Luas
1.	V8.SR	Dataran fluvial gunungapi tertoreh sangat ringan	8.655	16,65
2.	V13.R	Dataran gunungapi tertoreh ringan	3.969	7,63
3.	V19.B	Lereng pegunungan gunungapi tertoreh berat	11.273	21,68
4.	V19.S	Lereng pegunungan gunungapi tertoreh sedang	17.093	32,86
5.	V19.R	Lereng pegunungan gunungapi tertoreh ringan	2.063	3,97
6.	V21.B	Pegunungan sumbat gunungapi tertoreh berat	1.938	3,73
7.	V24.SB	Pegunungan intrusi dike tertoreh sangat berat	4.008	7,71
8.	V24.B	Pegunungan intrusi dike tertoreh berat	2.609	5,02
9.	V24.S	Pegunungan intrusi dike tertoreh sedang	388	0,75
<b>Total Luas</b>			51.996	100 %

Sumber : hasil analisis peta bentuklahan, 2006

perkebunan campuran dengan luas 17.969,82 ha atau sebesar 34,56 % dari keseluruhan luas Daerah Penelitian. Tipe penggunaan lahan berikutnya adalah permukiman dengan luas sebesar 13.995,73 ha atau sebesar 26,84% dari keseluruhan luas daerah penelitian. Sebagian besar permukiman di Daerah Penelitian menempati daerah perbukitan dan pegunungan dengan kemiringan lereng miring sampai terjal sehingga berisiko terhadap keberadaan longsoran yang terjadi. Penggunaan lahan berupa tegalan memiliki luas sebesar 11.324,73 ha atau sebesar 21,78 % dari keseluruhan luas daerah penelitian, sedangkan penggunaan lahan berupa hutan hanya menemai luas sebesar 1.913,45 ha atau sebesar 3,68% dari keseluruhan luas daerah penelitian.

Kondisi kependudukan di daerah penelitian meliputi jumlah penduduk dan kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, dan komposisi penduduk. Berdasarkan data BPS (2003), penduduk Kecamatan Banjarmangu sebanyak 39.930 jiwa dengan kepadatan 849 jiwa/km<sup>2</sup>, pertumbuhan penduduk sebesar 0,73% setiap tahunnya yang termasuk pertumbuhan

rendah, komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin bahwa terdapat 442.391 laki-laki dan 442.825 perempuan dengan kelompok umur 10-14 tahun memiliki jumlah tertinggi sedangkan yang berumur 55-59 tahun memiliki jumlah terendah, dan angka beban tanggungan sebesar 64,3 yang berarti bahwa tiap 100 penduduk yang produktif harus menanggung 64,3 orang yang tidak produktif. Komposisi penduduk menurut tingkat pendidikan di daerah penelitian menunjukkan 49,9 % tamatan Sekolah Dasar dan komposisi menurut mata pencaharian terdapat 54,6% bekerja pada sektor pertanian. Keadaan tersebut menghendaki pentingnya pendampingan oleh pemerintah daerah kepada penduduk dalam usaha pertanian yang konservatif.

Hasil pengharkatan dari 7 parameter yang mempengaruhi longsoran sebagaimana telah terdeskripsikan di atas dan sesuai metode penelitian yang digunakan disajikan pada Tabel 4. berikut. Selanjutnya tingkat bahaya longsor tanah daerah penelitian disajikan dalam Tabel 5. dan disajikan dalam Peta tingkat bahaya longsor tanah berikut.

Tabel 4. Pengharkatan dan Pembobotan Parameter yang Mempengaruhi Longsor Tanah

Bentuk-lahan	Kem. Lereng (10X)	Hujan (5,6X)	Pengg. Lahan (2,4X)	Pel. Batuan (4,2X)	Struktur Perl.batuan (0,54X)	Tekstur Tanah (0,36X)	Kedalaman Tanah (0,9X)	Total HarkatX Konstanta
V8.SR	1	4	2	1	1	1	1	43,2
V13.R	2	4	2	2	1	2	2	58,66
V19.B	3	4	3	5	3	3	3	86
V19.S	3	4	3	3	3	3	3	77,60
V19.R	4	4	2	2	3	3	3	81,0
V21.B	4	4	4	4	4	4	5	96,9
V24.SB	5	4	3	5	5	4	5	108,24
V24.B	5	4	3	4	5	4	5	104,04
V24.S	4	4	3	2	2	2	2	81,6

Sumber: Analisis data parameter longsor tanah

Tabel 5. Sebaran Kelas-Kelas Bahaya Longsoran di Daerah Penelitian

No	Bentuklahan	Tingkat Bahaya	Tipe Longsoran	Lokasi	Luas (ha)	% Luas
1.	V8.SR	Sangat Rendah	Rayapan	Banjarkulon	8.655	16,65
2.	V13.R	Rendah	Rayapan	Sigebog	3.969	7,63
3.	V19.B	Tinggi	Longsor	Kendaga	11.273	21,68
4.	V19.S	Sedang	Nendatan	Rejasari	17.093	32,86
5.	V19.R	Sedang	Nendatan	Sijenggung	2.063	3,97
6.	V21.B	Tinggi	Longsor	Prendegan	1.938	3,73
7.	V24.SB	Sangat Tinggi	Longsor	Sijeruk	4.008	7,71
8.	V24.B	Sangat Tinggi	Jatuhan	Kesenet	2.609	5,02
9.	V24.S	Sedang	Longsoran	Paseh	388	0,75
<b>Total Luas :</b>					51.996	100.00

Sumber : hasil analisis peta bahaya longsoran tanah

Dari analisis Tabel 4. dan Tabel 5. di atas menunjukkan bahwa semakin besar harkat kemiringan lereng, pelapukan batuan, struktur perlapisan batuan, dan tekstur tanah menunjukkan tingkat bahaya longsor tanah yang semakin tinggi pula. Penggunaan lahan dengan harkat lebih besar belum tentu menyebabkan tingkat bahaya longsor tanah yang tinggi, hal itu tampak pada satuan bentuklahan V24.B dan V24.SB dengan harkat penggunaan lahan 3 justru tingkat bahaya longsornya lebih tinggi dibandingkan pada V21.B dengan harkat penggunaan lahan 4. Demikian pula pada kedalaman tanah dengan harkat 5 menghasilkan tingkat bahaya longsor tanah yang tinggi dan sangat tinggi, sementara kedalaman tanah dengan harkat 3 juga menunjukkan tingkat bahaya longsor yang tinggi.

Hasil pemetaan tingkat bahaya longsor tanah tersebut apabila ditumpang-susunkan dengan persebaran longsoran yang terjadi sebenarnya masih kurang

memuaskan. Dari hasil pengamatan lapangan pada setiap lokasi longsoran mengenai faktor-faktor yang menyebabkan suatu longsoran dapat terjadi ternyata setiap longsoran adalah bersifat khas dan tidak sama faktor pemicunya walaupun tipe longsorannya sama. Generalisasi atas faktor penyebab, pengaruh, dan pemicu suatu longsoran tidak sepenuhnya dapat tepat menggambarkan persebaran longsor yang senyatanya.

Berdasarkan hasil penelitian lapangan ada satu faktor yang menyebabkan suatu daerah menjadi rawan longsor tetapi sangat sulit dipetakan secara detil, yaitu arah dan kemiringan perlapisan batuan dasar. Pemetaannya yang hanya diperkirakan melalui pengukuran dip dan strike batuan yang tersingkap di permukaan tidak sepenuhnya dapat dijadikan pegangan dalam penilaian rawan longsor. Selain itu, faktor jumlah dan kerapatan serta kecenderungan orientasi retakan yang diakibatkan oleh pengaruh gejala tektonik pada batuan juga

sangat sulit untuk dipetakan secara detail hingga bawah permukaan. Pengukuran yang dilakukan di permukaan saja ternyata syarat dengan bias yang menyebabkan hasil penilaian tingkat kerawanan longsor menjadi tidak sepenuhnya sesuai dengan persebaran kejadian longsor di lapangan.

Penilaian tingkat kerawanan longsor dengan memberikan bobot pada faktor lereng lebih tinggi dibandingkan dengan faktor lain menyebabkan persebaran daerah dengan tingkat bahaya sangat berat terkonsentrasi pada daerah dengan topografi tinggi. Kelemahan dari sistem penghar-katan dan pembobotan adalah kenyataan lapangan bahwa setiap longsor disebabkan oleh faktor pemicu dan pengaruh yang berbeda-beda tidak dapat terakomodasi sepenuhnya. Faktor iklim, tanah, dan batuan, serta penggunaan lahan yang digunakan untuk penilaian tidak dapat menggambarkan besarnya pengaruh batuan dasar terhadap longsor.

Rekomendasi penanganan daerah rawan bahaya longsor tanah di daerah penelitian secara teoritis atas dasar temuan lapangan pada penelitian ini adalah pada daerah dengan kemiringan lereng yang besar dengan tingkat pelapukan tanah yang intensif perlu dilakukan pengamatan secara seksama gejala retakan-retakan di permukaan lahan pertanian penduduk. Retakan tersebut menyebabkan mudahnya infiltrasi air hujan ke dalam tanah sehingga menyebabkan semakin cepatnya tingkat kejenuhan tanah yang akhirnya memicu tanah lapisan atas untuk longsor. Usaha penutupan segera setelah terjadinya gejala retakan tersebut akan mengurangi bahkan meniadakan terjadinya longsor tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Daerah penelitian terdapat 9 satuan bentuklahan dengan 5 tingkat bahaya longsor tanah. Tingkat bahaya longsor tanah sangat rendah dengan tipe longsor yang dominan rayapan terdapat pada satuan bentuklahan Dataran fluvial gunungapi tertoreh sangat ringan (V8.SR) seluas 8.655 ha (16,65% luas seluruh daerah penelitian) menyebar di desa Banjarkulon. Tingkat bahaya longsor tanah rendah dengan tipe longsor dominan rayapan, terdapat pada satuan bentuklahan Dataran gunungapi tertoreh rendah (V13.R) seluas 3.969 ha (7,63%) yang menyebar di desa Sigebog. Tingkat bahaya longsor tanah sedang dengan tipe longsor yang dominan adalah pendatan, terdapat pada satuan bentuklahan Lereng gunungapi tertoreh ringan (V19.S) di desa Rejasari seluas 17.093 ha (32,86%) dan Lereng gunungapi tertoreh ringan (V19.R) di Desa Sijenggung seluas 2.063 ha (3,97%). Tingkat bahaya longsor tanah tinggi dengan tipe longsor slide/longsor terdapat pada satuan bentuklahan Lereng pegunungan gunungapi tertoreh berat (V19.B) di Desa Kendaga seluas 11.273 ha (21,68%) dan satuan bentuklahan Pegunungan sumbat tertoreh berat (V21.B) di Desa Prendegan seluas 1.938 ha (3,73%). Tingkat bahaya longsor tanah sangat tinggi dengan tipe longsor longsor dan jatuhan terdapat pada satuan bentuklahan Pegunungan intrusi dike tertoreh sangat berat (V24.SB) di Desa Sijeruk seluas 4.008 ha (7,71%) dan satuan bentuklahan Pegunungan intrusi dike tertoreh berat (V24.B) di Desa Kesenet seluas 2.609 ha (5,02%).

Dari analisis tabel hasil penghar-katan terhadap parameter pemicu terjadinya

longsor tanah, menunjukkan bahwa semakin besar harkat kemiringan lereng, pelapukan batuan, struktur perlapisan batuan, dan tekstur tanah menunjukkan tingkat bahaya longsor tanah yang semakin tinggi. Penggunaan lahan dan kedalaman tanah dengan harkat lebih besar belum tentu tingkat bahaya longsor tanah yang tinggi. Dari hasil pengamatan lapangan pada setiap lokasi longsor, faktor-faktor yang menyebabkan suatu longsor dapat terjadi ternyata bersifat khas dan tidak sama faktor pemicunya walaupun tipe longsorannya sama.

### **Saran**

Rekomendasi penanganan daerah longsor perlu memperhatikan proses-proses penyebab proses-proses penyebab longsor. Beberapa kasus longsor yang terjadi di daerah penelitian terjadi di daerah yang telah dikonservasi secara baik atas dasar pandangan pengendalian erosi tanah. Pemicu pada longsor pada lahan yang telah dikonservasi dengan baik salah satunya adalah erosi parit pada saluran pembuang. Hal lain adalah penambahan beban massa karena teras dapat juga berfungsi sebagai penampung air sehingga tanah dalam keadaan jenuh. Tanah dan material tanah yang dalam kondisi jenuh air mempunyai berat yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanah kering, oleh karena itu risiko longsor menjadi meningkat.

Penguatan sisi-sisi parit erosi agar tidak longsor disarankan untuk daerah-daerah yang telah teridentifikasi mempunyai tingkat erosi tanah lanjut. Hal ini

ditujukan agar tidak terjadi tebing ambrol yang dapat menyumbat parit dan membendung aliran yang ada padanya. Penguatan dasar parit erosi juga perlu dilakukan agar parit tidak berkembang menjadi parit yang dalam. Pendalaman parit dapat dipandang sebagai mempertajam lereng di sisi kanan kiri parit yang berarti menambah risiko terjadi longsor. Pemberian material kasar berupa batu-batu juga disarankan agar aliran air di dalam parit dapat tetap mengalir tetapi tidak dengan kecepatan aliran yang erosif.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tulisan ini merupakan hasil penelitian reguler yang dilaksanakan atas biaya Universitas Muhammadiyah Surakarta. Terima kasih disampaikan kepada Rektor UMS cq. Kepada Dr. Markhamah, M.Hum selaku Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi UMS yang telah memberi ijin melakukan penelitian ini, kepada Mas Rozak atas bantuan analisis citra Landsat dan sistem informasi geografisnya. Terima kasih juga saya ucapkan kepada Drs. Priyono, M.Si, Ir. Imam Harjono, M.Si, dan Agus Anggoro Sigit, S.Si atas kerjasama selama pelaksanaan survei lapangan, juga kepada mahasiswa yang telah ikut penelitian bersama (Imam Mustofa, Fanny, dan Fatmawati) semoga kalian segera bisa menyelesaikan studi di Fakultas Geografi ini dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

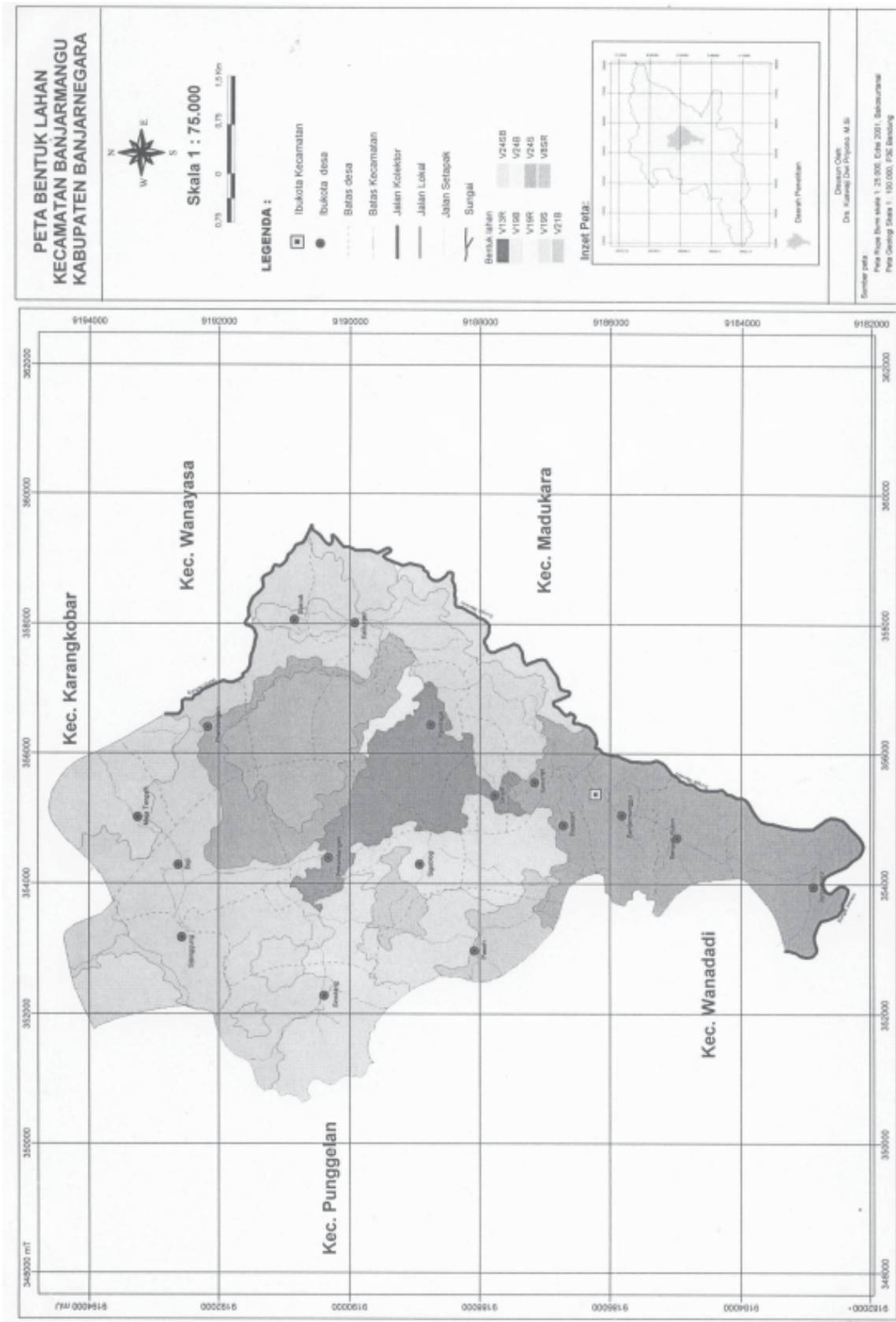
- American Planning Association, Landslides Research, <http://www.planning.org/landslides/docs/main.html>, 1/26/2006.
- Bammelen, R.W. Van., 1970, *The Geology of Indonesia, General Geology of Indonesia and Adjacent Archipeleagoes*, The Hague: Government Printing Office.
- Burhanudin, 2006, Longsor Banjarnegara, Faktor Alam atau Kesalahan Manusia?, *Harian Kompas*, 11 Januari 2006, Jakarta: Penerbit Gramadia Group.
- David, J.Rogers, Recent Developments in Landslide Mitigation Techniques, <http://anabeim-landslide.com/developments.htm>, 1/27/2006
- Dwikorita Karnawati, 2002, Pengenalan Daerah Rentan Gerakan Tanah dan Upaya Mitigasinya, *Makalah Seminar Nasional Mitigasi Bencana Alam Tanah Longsor, Semarang 11 April 2002*, Semarang: Pusat Studi Kebumian Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro.
- Enger, Eldon D. ,1998, *Environmental Science: A Study of Interrelationships*, Newyork: McGraw-Hill.
- Goudie, Andrew,S., 1981, *Geomorphological Tecniques*, London: George Allen & Unwin.
- Hiromitsu Yamagishi, ed.all, 2004, *Heavy-rainfall Induced Landslides on July 13, 2004, in Niigata Region, Japan*, Japan: Landslide Research Group of Niigata University
- Kabul Basah Suryolelono, 2002, Bencana Alam Tanah Longsor Perspektif Ilmu Geoteknik, *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar*, Yogyakarta: Fakultas Teknik UGM.
- Ritter, Dale F., ad.el., 1995. *Geomorphology Process and Landforms*. Dubuque IA: Brown Communication Inc.
- Suprpto Dibyosaputro, 1999, Longsorlahan di Daerah Kecamatan samigaluh, Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta, *Majalah Geografi Indonesia, Th.13/23*, Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Sunardi Goenadi, dkk., 2003, Konservasi Lahan Terpadu Daerah Rawan Bencana Longsoran di Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta, Laporan Penelitian, Yogyakarta: Lembaga Penelitian UGM.
- Sutikno, dkk., 2001, Pengelolaan Data Spasial Untuk Penyusunan Sistem Informasi Penanggulangan Tanah Longsor di kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, *Makalah Seminar Dies Fakultas Geografi UGM ke-38 Tanggal 29 Agustus 2001*, Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Zuidam, R.A. & Zuidam Cancelado, F.I.,1979, *Terrain Analysis and Classification Using Areal Photographs, A Geomorphological Approach*, Netherland, Enschede: ITC

## Lampiran 1. Foto Daerah Penelitian



Foto Lapangan Kejadian Longsor Tanah (4 Januari 2006)

## Lampiran 2. Peta Bentuklahan Daerah Penelitian



### Lampiran 3. Peta Tingkat Bahaya Longsor Tanah Daerah Penelitian

