

## Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah, di Kawasan Taman Nasional Gunung Ciremai dan Sekitarnya

Djadja <sup>1)</sup> & Indyo Pratomo <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Alam Geologi, Jl. Diponegoro 57, Bandung 40122

<sup>2)</sup> Museum Geologi, Pusat Survei Geologi, Jl. Diponegoro 57, Bandung 40122

### ABSTRACT

**The natural disaster and Land Slide at Ciremai Mountain National Park.** Kuningan region, West Java, has relatively highly potential on the seismic and land slide hazards. This region is situated on the active tectonics, deep slopes and generally composed by volcanic sediments of Ciremai volcano. All of those factors are, even more, situated on the annually high rainfall region. The fractures and deformation of the soil and landforms triggered by the earthquakes also an important factor facilitate the land slides.

**Keyword:** Kuningan, West Java, seismic hazard, earthquake, land slide hazard

### PENDAHULUAN

Bencana Alam geologi merupakan bagian dari kehidupan masyarakat Jawa Barat, sebagai konsekuensi dari kondisi geologi dan geografi yang dimiliki Jawa Barat. Ancaman bencana alam geologi merupakan sesuatu yang dapat dipastikan akan terjadi di kawasan ini, karena letak geografi yang berdekatan dengan gunung api aktif, yaitu G. Ciremai dan zona sesar aktif. Ancaman bahaya tersebut haruslah dikenali dan sedapat mungkin dihindari atau diupayakan untuk diperkecil kerugiannya. Untuk itu pada tulisan ini dicoba diuraikan informasi Mitigasi Bencana Alam Geologi, yang diharapkan dapat memperkecil dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam geologi, baik korban jiwa maupun harta benda.

### BAHAN DAN CARA KERJA

Metoda yang dipakai dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah meliputi pemetaan kawasan aspek geologi yang dapat menimbulkan atau memicu terjadinya gerakan tanah dan gempa bumi, atau jejak-jejak kejadian serupa yang pernah terjadi di sekitar kawasan tersebut.

#### Pemetaan Gerakan Tanah

Pemetaan kerentanan gerakan tanah digunakan dua metoda, yaitu metoda tidak langsung (statistik) dan metoda langsung (analisis kemantapan lereng). Cara tidak langsung adalah dengan prosedur analisis tumpang tindih (*overlaying*) untuk mencari pengaruh faktor-faktor yang terdapat pada peta-peta parameter terhadap sebaran (distribusi) gerakan tanah, kemudian dengan analisis

menggunakan GIS (*Geographic Information System*) menggunakan Software ILWIS (*Integrated Land and Water Information System*) versi 3.3 (for Windows), sehingga zonasi kerentanan gerakan tanah dapat ditentukan.

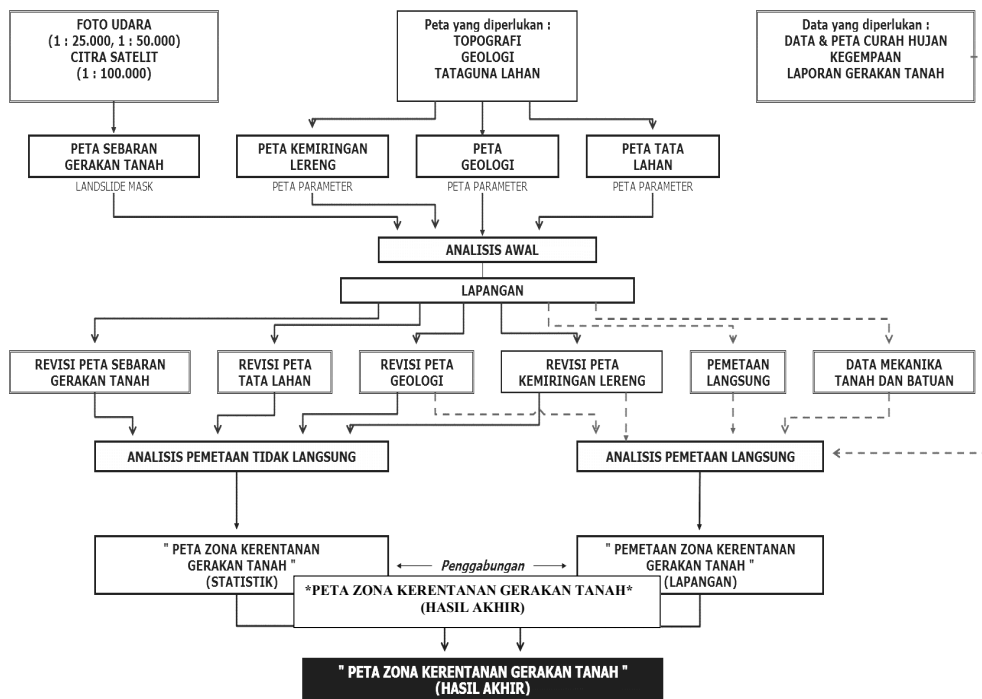
Cara langsung adalah dengan memetakan langsung zona kerentanan gerakan tanah di lapangan dengan memperhitungkan faktor: morfologi, geologi, tataguna lahan dan struktur geologi.

Selanjutnya kedua cara tersebut digabungkan untuk mendapatkan peta zona kerentanan final. Bagan alir proses penentuan zona kerentanan gerakan tanah dapat dilihat pada Gambar 1.

### Pemetaan Kegempaan

Metoda untuk pemetaan kegempaan dilakukan dengan cara pengumpulan data sekunder dan data primer. Data Primer dengan memetakan langsung di lapangan terutama setelah kejadian gempa bumi, dengan mengamati tingkat kerusakan di tiap daerah dan disetarakan dengan Skala MMI, sehingga diperoleh tingkat kerusakan terendah hingga tingkat kerusakan terparah.

Data sekunder yang digunakan antara lain peta topografi, peta geologi, kemiringan lereng, dan data pusat gempa (episenter) yang pernah terjadi di lokasi penelitian. Selanjutnya semua data baik



Gambar 1. Bagan alir proses penentuan zona kerentanan gerakan tanah (PVMBG)

## Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah

primer dan sekunder dianalisis dan dihasilkan peta kegempaan.

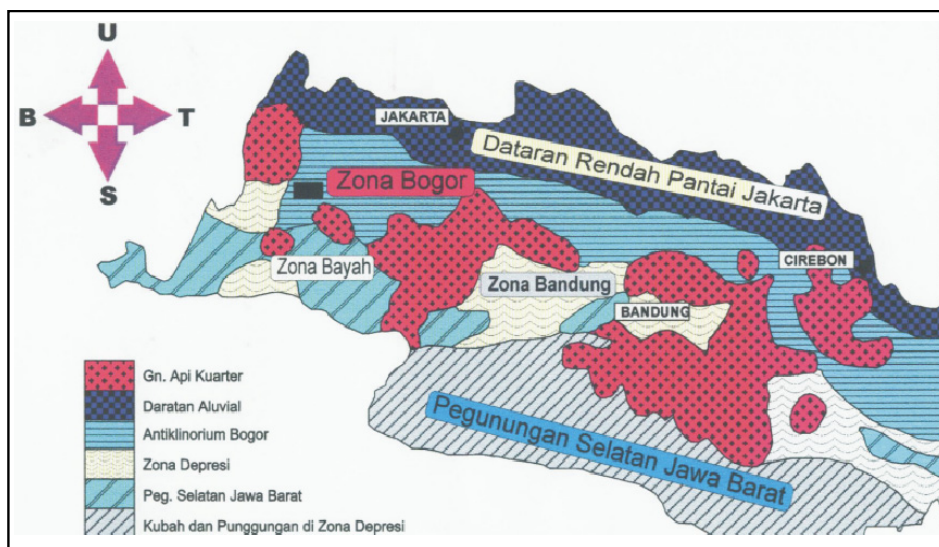
### HASIL

#### Geologi Daerah Jawa Barat dan Sekitarnya

Secara fisiografi dan geologi, daerah Jawa Barat di bagian utara dibangun oleh endapan aluvial pantai dan sungai dan di beberapa tempat dibentuk oleh endapan kipas aluvium vulkanik (Bemmelen 1949). Di bagian tengah sebagian besar tersusun oleh batuan-batuan vulkanik, yang berasal dari hasil aktivitas gunung api kuartar dan gunung api aktif, berupa breksi vulkanik, lava, aglomerat, tufa, lapili dan endapan lahar atau campuran dari material tersebut (Gambar 2). Gunung api aktif tersebut adalah G. Tangkubanperahu, G. Guntur, G. Papandayan,

G. Galunggung, G. Gede, G. Pangrango dan G. Salak, yang merupakan kelompok gunung api aktif busur tengah Pulau Jawa bagian barat, sedangkan G. Ciremai merupakan gunung api aktif yang terpisah dari klaster gunung api aktif tersebut di atas.

Morfologi (bentang alam) daerah ini merupakan daerah pegunungan, dimana pada bagian tengah daerah ini umumnya disusun oleh batuan sedimen yang terdiri dari batu pasir, batu lempung, konglomerat, breksi dan batu gamping dengan ciri topografi yang khas membentuk perbukitan yang berlereng landai hingga terjal. Di bagian selatan wilayah Jawa Barat ini dibangun oleh batuan vulkanik dan sedimen yang lebih tua berumur Oligo-Miosen, terdiri dari breksi vulkanik, lava dan batu pasir tufaan, batu pasir gampingan, batu pasir, napal dan bebe-



**Gambar 2.** Peta Fisiografi Pulau Jawa (menurut Bemmelen, 1949), memperlihatkan sebaran satuan batuan secara fisiografi di daerah Jawa Barat.

rapa batuan terobosan yang terdiri dari andesit dan diorit.

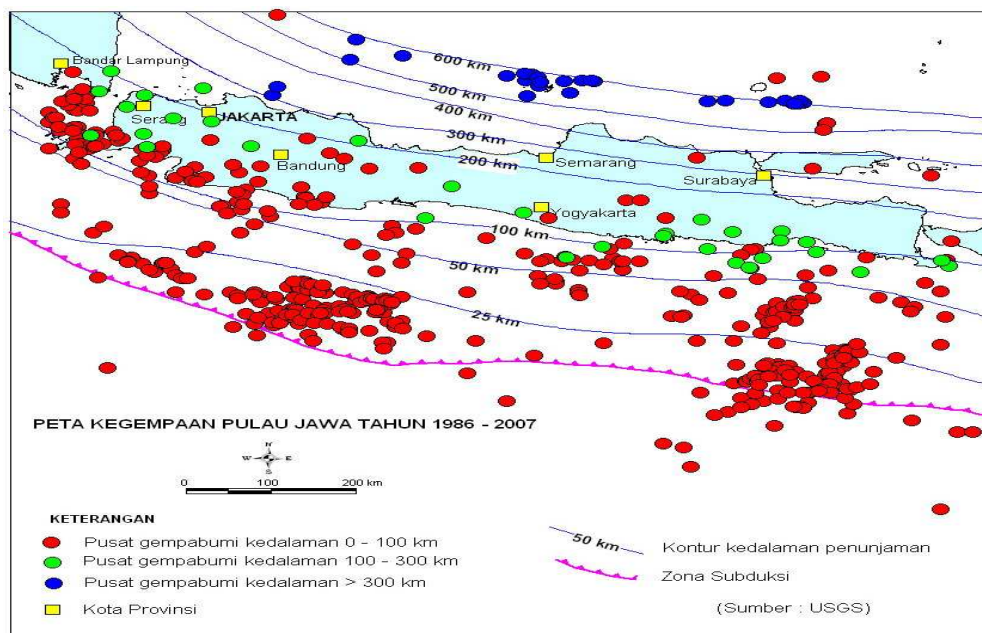
**Struktur geologi dan tektonika**

Struktur geologi yang terdapat di daerah Jawa Barat terdiri dari struktur perlipatan dan sesar yang umumnya dikontrol oleh zona penunjaman (*Subduction Zone*) di selatan pulau Jawa, dimana Lempeng Samudra Hindia menelusup ke bawah Lempeng Benua Eurasia. Struktur perlipatan terdiri dari antiklin dan sinklin yang berarah umum baratlaut – tenggara dan barat – timur, sedangkan struktur sesar yang terdapat berupa sesar naik, sesar geser dan sesar normal. Sesar naik umumnya berarah hampir sejajar dengan sumbu perlipatan yaitu relatif baratlaut – tenggara, sesar geser berarah hampir tegak lurus dengan

sumbu perlipatan yaitu relatif baratdaya - timurlaut dan utara – selatan. Sedangkan sesar normal (turun) arahnya tidak teratur sebagian searah dengan sesar naik dan sebagian lagi searah dengan sesar normal.

**Kegempaan di wilayah Jawa Barat**

Sebaran pusat gempa bumi (*epi-senter*) wilayah Jawa Barat, sebagian besar terdapat di Samudera Hindia yang merupakan zona pertemuan antara lempeng Lempeng Benua Eurasia dan Lempeng Samudera Hindia – Australia (Gambar 3). Kegempaan yang bersumber dari zona penunjaman tersebut mempunyai kedalaman dangkal (0 – 33 km), menengah (33-90 km) dan dalam (lebih dari 90 km), sehingga apabila terjadi gempa bumi yang berpusat di darat



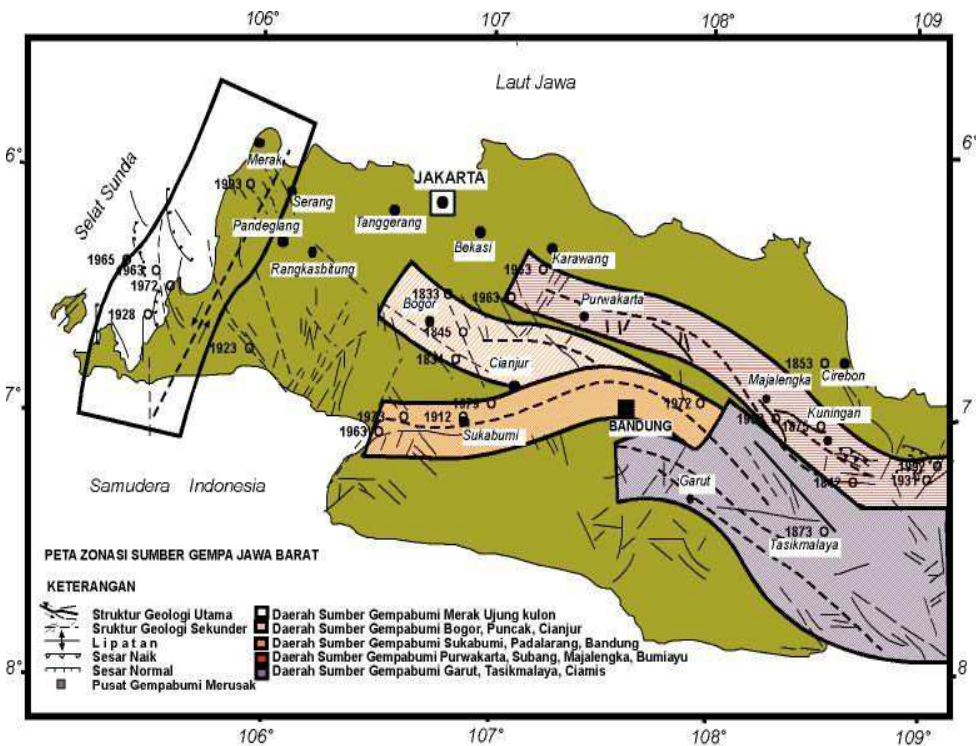
**Gambar 3.** Sebaran pusat gempa (*epi-senter*) dan kedalaman sumber gempa (zonapenunjaman) di sekitar Pulau Jawa, dalam kurun waktu tahun 1986 – 2007. (sumber data : USGS).

## Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah

(Pulau Jawa) akan tetapi mempunyai kedalaman lebih dari 100 km, maka hal ini disebabkan oleh aktivitas penunjaman antar lempeng dan dapat dirasakan dalam radius luas (seperti yang terjadi pada tanggal 9 Agustus 2007, dengan pusat gempa di lepas pantai Indramayu, dengan sumber gempa atau *hiposenter* pada kedalaman 286 km). Pada umumnya gempa bumi dalam tidak menimbulkan bencana. Sumber gempa bumi yang terdapat di laut umumnya berasal dari zona penunjaman dan zona prismaakresi, yaitu suatu zona yang terletak diantara cekungan muka dan zona penunjaman yang umumnya merupakan kumpulan dari beberapa sesar naik.

Beberapa sesar di Jawa Barat, yang termasuk sesar aktif diantaranya adalah sesar Cimandiri, Sesar Baribis, Sesar Citanduy dan Sesar Lembang. Sesar-sesar tersebut merupakan sesar geser dan sesar aktif di darat yang dapat menjadi pusat gempa-gempa lokal di Jawa Barat.

Berdasarkan kondisi struktur geologi dan data rekaman gempa bumi merusak yang tercatat, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (Puslitbang Geologi) telah mengidentifikasi dan mengelompokkan dalam lima daerah Sumber Gempa bumi di darat dalam wilayah Jawa Barat (Gambar 4 dan Tabel 1), yaitu : Daerah Sumber Gempa



**Gambar 4.** Peta zonasi kerawanan gempabumi dan hubungannya dengan sebaran sesar-sesar aktif di daerah Jawa Barat (sumber : Puslitbang. Geologi).

**Tabel 1.** Beberapa catatan kejadian gempabumi merusak yang terjadi di wilayah sekitar G. Ciremai (Sumber : Katalog Gempabumi Merusak Di Wilayah Jawa Barat, PVMBG 2003)

Nama Gempa	Tanggal	Lokasi Pusat Gempa	Hiposenter	Magnitd (Richter)	Skala MMI
Cirebon	30/11/1853	-	-	-	VI
Kuningan	25/10/1875	-	-	-	VII-VIII
Majalengka	6/7/1990	6,55 <sup>0</sup> LS-108,2 <sup>0</sup> BT	14	5,8	VII-VIII
Majalengka	28/06/2001	7,2 <sup>0</sup> LS-108,39 <sup>0</sup> BT	33	5,1	VII
Kuningan	21/3/2003	6,52 <sup>0</sup> LS-108 <sup>0</sup> 29” BT	≤10	4,8	IV-V
	18.38:09.4WIB				
Pantura	9/8/2007	6,17 <sup>0</sup> LS-107,66 <sup>0</sup> BT	286	7	V
	00:04.58 WIB				

bumi Merak–Ujung Kulon. Daerah Sumber Gempa bumi Bogor - Puncak - Cianjur. Daerah Sumber Gempa bumi Sukabumi - Padalarang - Bandung. Daerah Sumber Gempa bumi Purwakarta - Subang - Majalengka - Bumiayu. Daerah Sumber Gempa bumi Garut - Tasikmalaya - Ciamis.

**Gempa bumi merusak yang pernah terjadi di sekitar G. Ciremai**

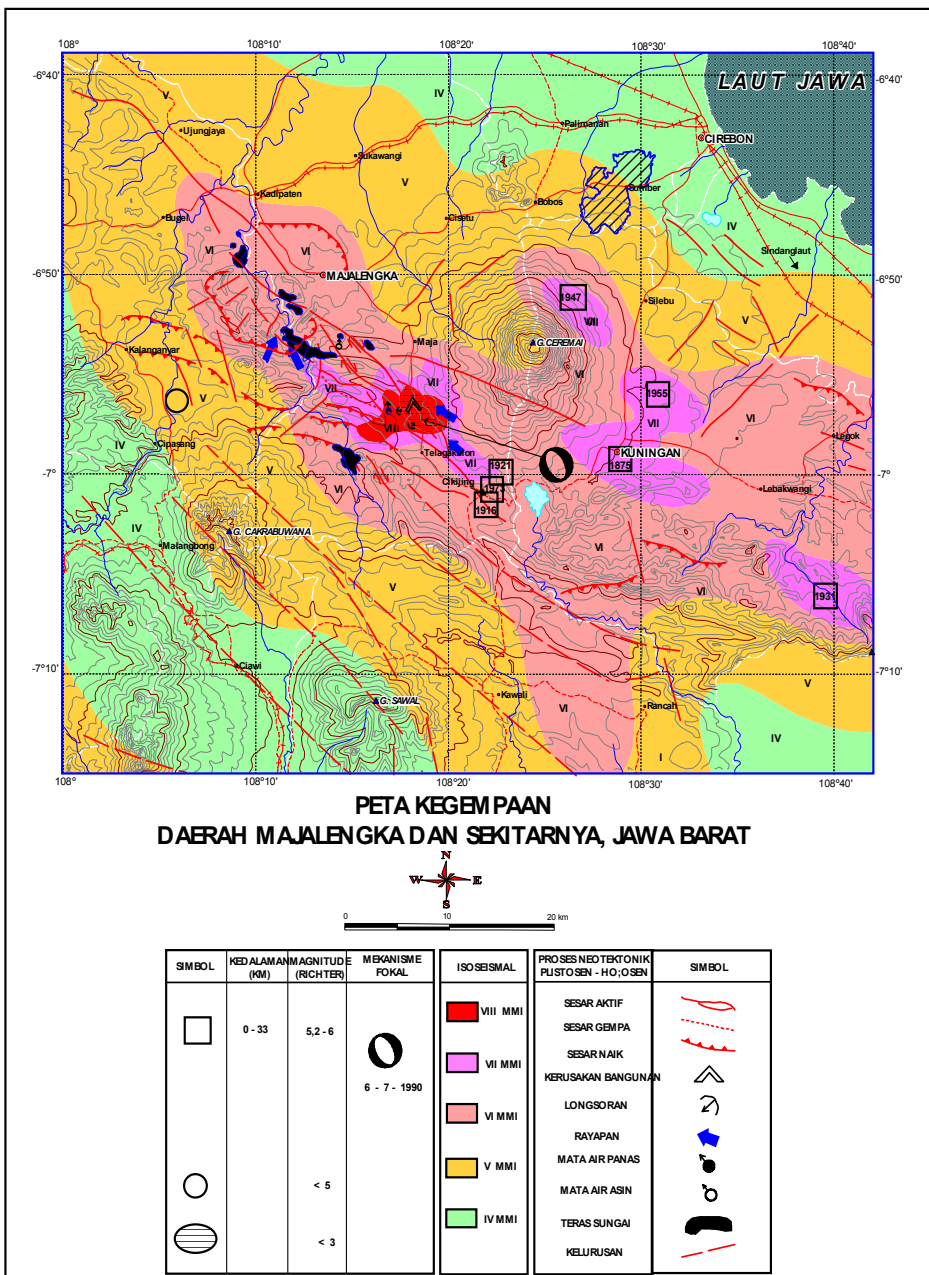
Potensi ancaman bencana gempa bumi di daerah Majalengka, tercakup dalam Peta Kegempaan Daerah Majalengka dan sekitarnya (Djaja & Usman 2002). Berdasarkan kejadian gempa bumi tektonik pada tanggal 6 Juli 1990, beberapa kawasan disekitarnya meng-

alami dampak guncangan gempa yang dinyatakan dalam skala Mercalli Mercator Intensity (MMI), yang mengacu pada tingkat kerusakan dari kawasan tempat kejadian, mempunyai besaran antara I sampai XII. Dalam kasus ini, Wilayah kota Cirebon dan sekitarnya mengalami dampak guncangan hingga sekala IV MMI; Sumber dan Kadipaten, V MMI; Majalengka, VI MMI; dan Kuningan, VII MMI (Gambar 5).

Sebagai contoh, wilayah Kabupaten Cirebon termasuk dalam zona gempa dengan intensitas maksimum IV–V skala MMI. Dengan skala tersebut kondisinya jika terjadi gempa bumi, akan terasa oleh orang di luar rumah, orang yang sedang tidur dapat terbangun, cairan di dalam



# Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah



**Gambar 5.** Peta Kegempaan Daerah Majalengka dan Sekitarnya, memperlihatkan zonasi *Isoseismal*, hubungannya dengan kenampakan struktur dan aspek-aspek geologi yang terdapat di daerah Majalengka dan sekitarnya.

gelas bergerak dan dapat tumpah, pintu dapat membuka dan menutup sendiri, bandul lonceng bergerak tidak harmonis atau berhenti, terjadi retakan pada dinding, pigura/hiasan dinding bergerak-gerak dan dapat jatuh.

### **Morfologi, kelerengan dan pola aliran sungai di Jawa Barat**

Pembagian kelas kemiringan lereng untuk pembuatan peta zona kerentanan gerakan tanah dibuat berdasarkan klasifikasi kemiringan lereng dan satuan morfologi (Nichols & Edmunson 1975), dibagi menjadi 6 (enam) satuan kelas kemiringan lereng yaitu: kelas kemiringan lereng 0-5%, kemiringan lereng 5-15%, kemiringan lereng 15-30%, kemiringan lereng 30-50%, kemiringan lereng 50 - 70% dan kemiringan lereng >70%. Kelas kemiringan lereng Wilayah Jawa Barat berdasarkan analisis peta topografi dan pengamatan di lapangan adalah sebagai berikut :

#### **Kemiringan 0–5%**

Merupakan daerah dataran aluvial pantai, rawa, sungai dan sebagian kecil merupakan kaki perbukitan, dengan kemiringan lereng medan antara 0-5% (0 - 3°). Pada kelas kemiringan lereng ini tingkat erosi tergolong dewasa dimana erosi lateral lebih tinggi dibandingkan erosi vertikal, dicirikan dengan sungai-sungai besarnya seperti S. Cimanuk, Citarum dan Citanduy yang memperlihatkan bentuk *meander* dan beberapa diantaranya sudah terpotong meninggalkan danau berbentuk bulan sabit atau tanduk kerbau (*oxbow lake*).

#### **Kemiringan Lereng 5–15%**

Satuan morfologi ini dibentuk oleh permukaan yang mempunyai relief halus dengan kemiringan lereng medan 5-15% (3-9°). Daerah yang termasuk dalam satuan morfologi ini mempunyai tingkat erosi rendah, dengan pola aliran sungai dendritik pada sungai besarnya dan sebagian memperlihatkan bentuk *meander*.

#### **Kemiringan lereng 15–30%**

Satuan morfologi ini mempunyai bentuk permukaan berrelief sedang dengan kemiringan lereng medan 15-30% (9-17°). Pada daerah yang termasuk dalam satuan morfologi ini mempunyai tingkat erosi rendah sampai menengah, dengan pola aliran sungai *dendritik* dan *paralel*.

#### **Kemiringan lereng 30–50%**

Satuan morfologi ini mempunyai bentuk permukaan berrelief agak kasar dengan kemiringan lereng 30-50% (17-27°). Pada daerah yang termasuk dalam satuan morfologi ini mempunyai tingkat erosi menengah, mempunyai pola aliran sungai *dendritik* dan *trellis*,

#### **Kemiringan lereng 50–70%**

Satuan morfologi ini mempunyai bentuk permukaan berrelief kasar dengan kemiringan lereng 50-70% (27-36°). Pada daerah yang termasuk dalam satuan morfologi ini mempunyai tingkat erosi sedang hingga tinggi, dengan pola aliran sungai umumnya adalah *radial* dan *dendritik*.



## Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah

### **Kemiringan Lereng >70%**

Satuan morfologi ini mempunyai bentuk permukaan berelief sangat kasar dengan kemiringan lereng lebih besar dari 70% (36-90°). Pada daerah yang termasuk dalam satuan morfologi ini sebagian besar mempunyai tingkat erosi tinggi dicirikan oleh bentuk lereng dan lembahnya yang terjal dan berbentuk huruf “V” Pola aliran sungai umumnya berbentuk *radial* dan *paralel*.

### **Potensi Kerawanan Bencana Gerakan Tanah**

#### **Zonasi Kerentanan Gerakan Tanah**

Dari hasil analisis dapat ditentukan zonasi kerentanan gerakan tanah untuk daerah Jawa Barat, secara umum dapat dibagi menjadi 4 (empat) zona kerentanan gerakan tanah, yaitu: zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona kerentanan gerakan tanah rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi. Selain empat zona tersebut, diidentifikasi pula kawasan yang berpotensi terjadi aliran bahan rombakan (*debris flow*).

#### **Zona Kerentanan Gerakan Tanah Sangat Rendah**

Pada zona ini gerakan tanah jarang terjadi atau tidak pernah terjadi. Tidak ada indikasi pernah terjadi gerakan tanah lama ataupun baru, kecuali pada daerah tebing sungai (alur). Kawasan ini umumnya merupakan daerah datar sampai bergelombang rendah dengan kemiringan lereng alami kurang dari 15% dan lereng tidak dibentuk oleh batuan lempung (bersifat mengembang) maupun ongkongan material gerakan tanah.

#### **Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah**

Kemungkinan terjadinya gerakan tanah di daerah ini adalah rendah. Gerakan tanah dalam ukuran kecil mungkin saja dapat terjadi, terutama pada tebing lembah sungai. Kisaran kemiringan lereng mulai dari landai (5-15%) sampai sangat terjal (50-70%). Tergantung pada kondisi sifat fisik dan keteknikan tanah/batuan pembentuk lereng. Pada lereng terjal sampai sangat terjal umumnya dibentuk oleh tanah lapukan batuan yang cukup tipis dan vegetasi penutup baik umumnya berupa hutan atau perkebunan.

#### **Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah**

Gerakan tanah dapat terjadi pada zona ini terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, tebing pemotongan jalan dan pada batas peralihan litologi. Gerakan tanah lama mungkin masih dapat aktif kembali terutama akibat curah hujan yang tinggi dalam waktu yang lama dan erosi yang kuat. Kisaran kemiringan lereng mulai dari agak terjal (15-30%) sampai curam (>70%). Kondisi sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah sebagai material pembentuk lereng sangat menentukan tingkat kerentanan. Umumnya keadaan lereng mempunyai vegetasi penutup kurang

#### **Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi**

Daerah ini sangat tidak stabil dan sewaktu-waktu dapat terjadi gerakan tanah dalam ukuran kecil maupun besar.

Gerakan tanah lama dan baru dapat aktif kembali akibat curah hujan yang tinggi dan proses erosi yang kuat. Kisaran kemiringan lereng mulai dari terjal (30 - 50%) sampai sangat terjal (50-70%). Tergantung pada kondisi sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah. Vegetasi penutup lereng umumnya sangat kurang.

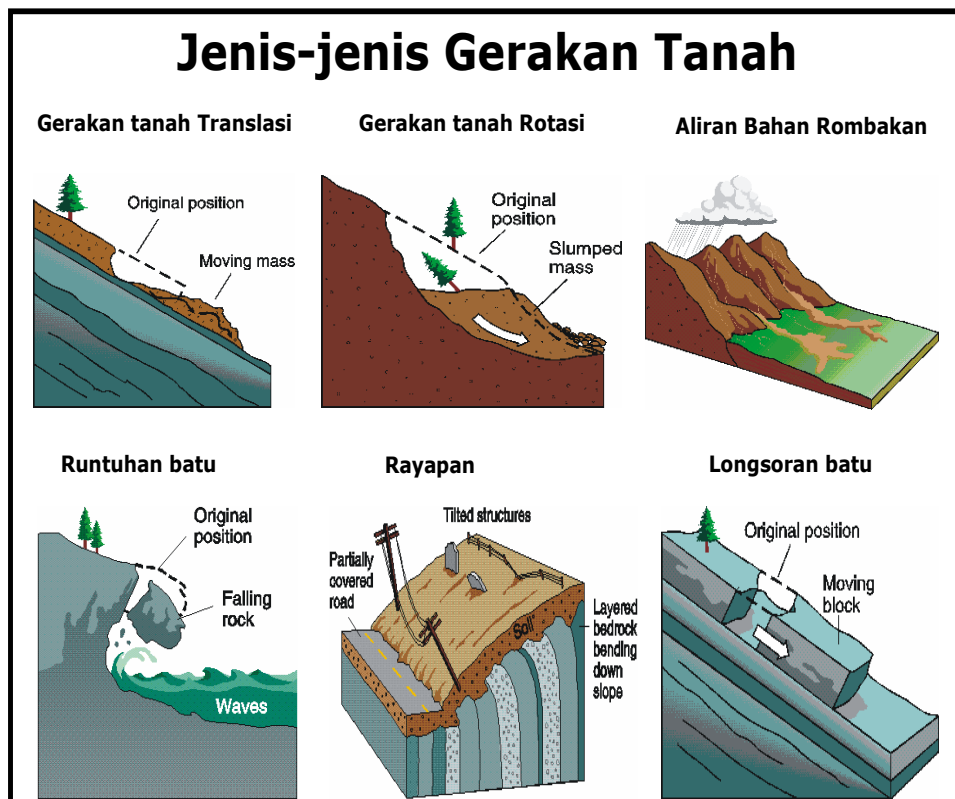
### Alur Aliran Bahan Rombakan

Alur ini mempunyai tingkat kerentanan tinggi untuk terlanda aliran bahan rombakan, terutama bila adanya akumulasi bahan rombakan akibat

longsoran material yang terjadi di bagian hulu alur-alur sungai. Aliran bahan rombakan ini terutama terdapat pada alur-alur sungai yang berhulu dari Gunung api aktif seperti G. Guntur, G. Ciremai, G. Gede, G. Galunggung, dan Gunung api lainnya.

### Potensi Bencana Gerakan Tanah di sekitar G. Ciremai

Sebaran daerah yang berpotensi gerakan tanah di wilayah provinsi Jawa Barat, berdasarkan hasil pemetaan di lapangan dan dari data sekunder, cukup



**Gambar 6.** Jenis-jenis gerakan tanah, menggambarkan gejala dan mekanisme terjadinya gerakan tanah, runtuh batuan, rayapan, longsoran batuan dan aliran bahan rombakan (modifikasi dari Vernes 1978)

## Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah

banyak dan tersebar di seluruh kabupaten dan cenderung banyak terjadi di wilayah bagian tengah dan selatan Jawa Barat, terutama di sekitar G. Ciremai.

### Kabupaten Kuningan

Di wilayah kabupaten Kuningan terdapat 31 lokasi kejadian, terdiri dari gejala nendatan, longsoran retakan dan aliran bahan rombakan, yang mempunyai panjang berkisar antara 2–500 meter, lebar antara 0,5–600 meter, umumnya

terjadi pada kemiringan lereng antara 12–75° (Tabel 2 dan Gambar 7).

### Kabupaten Majalengka

Di wilayah kabupaten Majalengka tercatat 24 lokasi kejadian, terdiri dari gejala nendatan, longsoran retakan dan aliran bahan rombakan, mempunyai panjang berkisar antara 2–500 meter, lebar antara 0,5 – 600 meter, umumnya terjadi pada kemiringan lereng antara 12–75° (Tabel 2 dan Gambar 8).



**Gambar 7.** Gejala nendatan di Desa Kutawaringin, Kec. Selajambe, Kuningan, memperlihatkan pola rekahan dan retakan yang khas (kiri), dan gejala tanah longsor yang memutuskan badan jalan pada jalur antara Selajambe – Subang, Jawa Barat (kanan).



**Gambar 8.** Gejala tanah longsor yang terjadi pada lereng di atas jalan, jika kondisi ini terus berkembang, akan mengancam perumahan di Blok Tarikolot, Desa Sidamukti, Kec/ Kab. Majalengka (keadaan pada Februari 2006)

**Tabel 2.** Data lokasi Gerakan Tanah di wilayah Kabupaten Kuningan, menggambarkan karakteristik gerakan tanah (lihat Gambar 5) yang pernah terjadi di kawasan tersebut.

<b>Desa</b>	<b>Jenis Gerakan Tanah</b>	<b>Slope (°)</b>	<b>Panjang (m)</b>	<b>Lebar (m)</b>
Ciroke, Cidahu	Runtuhan tanah	5	120	0
Pasiragung, Ciniru	Runtuhan batu	18	0	7,50
Mungkaladatar, Ciniru	Retakan	50	110	0,35
Pinara, Ciniru	Nendatan dan retakan	27	6	10
Pahing, Ciniru	Nendatan	15	0	0,50
Cipicung, Cantilan, Ciniru	Longsor bahan rombakan	55	0	0
Tajur, Cantilan, Ciniru	Aliran bahan rombakan	0	0	0
Cirahayu, Ciwaru	Longsor bahan rombakan	41	70	11
Kembangan Ciwaru	Longsor bahan rombakan	40	6	5
Ciawitali, Darma	Longsor bahan rombakan	38	15	7
Ciawitali, Carma	Longsor bahan rombakan	38	17	10
Ciawitali, Darma	Longsor bahan rombakan	38	10	5
Ciawitali, Darma	Longsor bahan rombakan	0	60	35
Gunungsirah, Darma	Retakan	7	250	0
Talaga, Kuningan	Longsor	20	0	0
Singkup, Lebakwangi	Retakan	0	9	0
Cipari, Selajambe	Nendatan dan retakan	50	12	0,30
Kutamunggu, Selajambe	Longsor bahan rombakan	83	150	70
Cilebak, Subang	Longsor bahan rombakan	45	125	100
Pamulihan, Subang	Retakan dan nendatan	40	50	0
Paninggaran, Subang	Nendatan	22	400	50
Kihiangkerep, Subang	Retakan dan nendatan	37	100	0,25
Leungsir, Subang	Nendatan dan retakan	25	0,75	0,50
Cipicung, Subang	Longsor dan nendatan	32	80	50
Jatisari, Subang	Longsor dan retakan	28	42	20
Sukadana, Ciawigwbang	Longsor bahan rombakan	27	700	200
Mandalajaya, Lebakwangi	Longsor bahan rombakan	27	40	16
Ciwaru, Ciwaru	Longsor	15	50	20
Pamulihan, Subang	Longsor dan retakan	25	10	20
Jatimulya, Cidahu	Longsor	22	5.00	20
Tundagan, Hantara	Longsor	32	50	100

# Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah

## Daerah Rawan Gerakan Tanah

Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Majalengka (Gambar 9) dan sekitarnya, dapat diketahui daerah-daerah yang rawan gerakan tanah untuk tiap desa dan kecamatan di tiap kabupaten, seperti dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

## PEMBAHASAN

### Hubungan gempa bumi dan gerakan tanah

Gempa bumi yang berasal dari pergerakan sesar aktif di darat pada umumnya bersifat merusak, meskipun magnitudonya tidak besar, namun mempunyai kedalaman yang dangkal. Karakteristik gempa bumi merusak wilayah Jawa Barat adalah gempa bumi darat yang bersumber dari pergerakan sesar aktif. Proses deformasi lapisan tanah dan batuan dalam hal ini yang disebabkan oleh gempa bumi menimbulkan perubahan struktur tanah maupun batuan, baik dalam bentuk rekahan, munculnya mata air maupun longsoran di sepanjang zona sesar tersebut.

Wilayah Jawa Barat, terutama di kawasan dataran tinggi dan pegunungan (termasuk gunung api), umumnya merupakan kawasan yang mempunyai curah hujan tahunan yang cukup tinggi. Keberadaan struktur aktif, lereng yang terjal dan karakteristik batuan yang umumnya tersusun oleh endapan vulkanik, seperti yang terdapat di sekitar G. Ciremai, menyebabkan kawasan ini menjadi rawan akan gerakan tanah.

Tingkat kerawanan terhadap ancaman bencana gerakan tanah di wilayah

ini tercermin dalam Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Majalengka dan Sekitarnya (PVMBG 2003), dimana kawasan yang mempunyai tingkat kerentanan menengah hingga tinggi, umumnya terdapat di daerah struktur aktif, lereng terjal dan tersusun oleh endapan vulkanik (Tabel 1 dan Gambar 9), kawasan tersebut juga merupakan rawan bencana gempa bumi (Gambar 5). Catatan sejarah ke gempa yang pernah melanda wilayah di sekitar G. Ciremai menunjukkan frekuensi kejadian yang cukup tinggi, paling tidak telah terjadi empat kali gempa bumi dengan intensitas IV – VIII sekala MMI sejak tahun 1990.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kondisi geologi dan geografinya, wilayah di sekitar G. Ciremai, meliputi Kabupaten Majalengka, Kuningan dan Cirebon, merupakan kawasan yang mempunyai tingkat kerawanan bencana gempa bumi dan gerakan tanah menengah hingga tinggi, dicerminkan dari frekuensi kejadian dan tingkat kerusakan yang ditimbulkannya.

Faktor ke gempa perlu diperhitungkan dalam penyusunan peta zona kerentanan gerakan tanah, karena getaran-getaran gempa merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya gerakan tanah, disamping dapat mengakibatkan timbulnya retakan-retakan dan deformasi antar butir pembentuk batuan atau endapan.

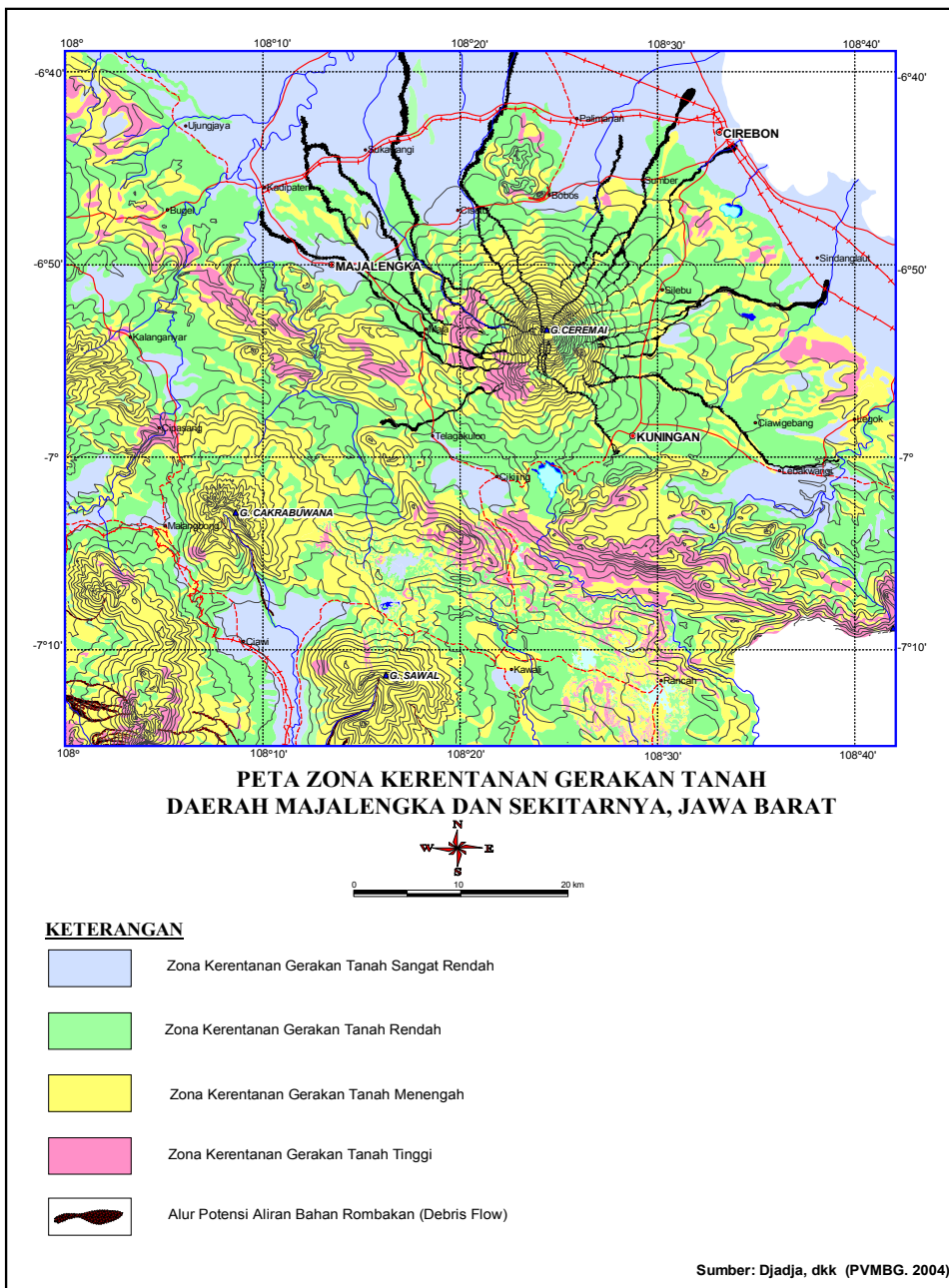


**Tabel 3.** Catatan kejadian gerakan tanah yang pernah terjadi di wilayah Kabupaten Majalengka, menggambarkan karakteristik gerakan tanah (lihat Gambar 6) yang pernah terjadi di kawasan tersebut.

DESA	Bujur Timur	Lintang Selatan	JENIS GERAKAN TANAH	PANJANG (m)	LEBAR (m)	SLOPE (°)
Tejamulya, Argapura	108.3596000	6.9211000	Longsoran	40	30	65
Gunungwangi, Argapura	108.3197460	6.8686590	Nendatan	45	30	25
Sukadana, Bantarujeg	108.2111000	7.0225000	Longsoran	75	50	30
Buninagara, Bantarujeg	108.2160306	7.0027000	Longsoran	100	40	30
Cidadap, Cikijing	108.3038940	7.0480070	Nendatan dan retakan	40	0	17
Sukajadi, Lemahsugih	108.2069740	6.9619500	Nendatan dan retakan	0	0	25
Wanahayu, Maja	107.3011111	6.9319444	Retakan dan longsoran	10	5	10
Ciceuri, Maja	108.2649000	6.9633000	Nendatan dan retakan	200	8	15
Kulur, Majalengka	108.2773333	6.8788880	Retakan	50	40	60
Lengkong, Rajagaluh	108.3949270	6.7871370	Longsoran	30	40	60
Pasirayu, Sukahaji	108.3066000	6.8472000	Nendatan, retakan,	75	0	15
Campayang, Talaga	108.2907600	7.0018110	Longsoran	40	20	5
Cimeong, Talaga	108.3061590	6.9574270	Longsoran	20	15	33
Sedawangi, Lemahsugih	108,188889	6,9805555	Longsoran	30	25	25
Cibodas, Majalengka	108,156354	6,459891	Longsoran	0	0	33
Cihaur, Maja			Longsoran	20	10	30



# Potensi Bencana Alam Gempa Bumi dan Gerakan Tanah



**Gambar 9.** Peta Zona Kerentanan gerakan tanah di daerah Majalengka dan sekitarnya (PVMBG 2003), memperlihatkan sebaran daerah rawan bencana alam di daerah ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Djadja & B. Usman. 2002. *Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Jawa Bagian Barat*, Skala 1 : 500.000, Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bandung.
- Nichols DR. & JR. Edmunson. 1975. *Text to Slope Map of Part of West-Central King Country*, Washington: U.S. Geol. Survey Misc. Geol. Inv. Map I - 825 - E, Scale 1:48,000.
- Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2003. *Gempa bumi dan Tsunami*, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bandung.
- van Bemmelen RW. 1949. *The geology of Indonesia*. Vol. 1 A. Government Printing Office, The Hague.
- Vernes, DJ. 1978. *Slope Mevement and Type and Processes*, Landslide Analisis and Control, special Report 176, Washington, D.C., Transpor-tation Reseach Board, National Research Council.