

PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA GERAKAN TANAH DI WILAYAH GRABAG KABUPATEN MAGELANG PROPINSI JAWA TENGAH

Wahyu Setyaningsih , Moh. Sholeh

Fakultas Ilmu Sosial, UNNES

ABSTRAK

Kecamatan Grabag merupakan salah satu wilayah di Jawa Tengah yang rawan gerakan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik dan penggunaan lahan di Grabag yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan peta rawan bencana gerakan tanah. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan satuan medan sebagai satuan pemetaan. Data kondisi fisik di Grabag diperoleh dengan melakukan pengamatan lapangan, pengukuran struktur dan pengambilan sampel batuan serta didukung oleh data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi geologi dan geomorfologi memiliki pengaruh kuat terhadap gerakan tanah. Berdasarkan overlay kondisi fisik didapatkan 12 satuan medan. Dari total luasnya daerah penelitian merupakan daerah dengan tingkat bahaya gerakan tanah sedang (60%). Hasil akhir berupa peta daerah rawan gerakan tanah menyimpan informasi hingga tingkat desa.

Kata kunci : gerakan tanah, satuan medan, Grabag

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi Jawa Tengah, terdapat 91 Lokasi Pada 27 Kab/Kota Rawan Gerakan Tanah (Zona Merah) di Jawa Tengah. Wilayah Grabag yang terletak di Kabupaten Magelang merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam zona merah tersebut. Morfologi Grabag secara umum berbukit dengan lereng miring hingga curam dan merupakan daerah pertanian dan tegalan sehingga sebagian besar hutan alamnya beralih fungsi menjadi lahan budidaya.

Penelitian tentang gerakan tanah di Grabag belum banyak dilakukan sehingga dibutuhkan lebih banyak penelitian agar masyarakat dapat memanfaatkan hasil penelitian tersebut untuk lebih memahami konsep gerakan tanah dan manajemen bencana gerakan tanah sehingga dampak negatif dari bencana tersebut dapat dihindari.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi kondisi fisik (geologi dan geomorfologi) daerah penelitian sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam melakukan

zonasi daerah rawan. Dari zonasi tersebut dapat dibuat peta daerah rawan gerakan tanah yang mudah dipahami masyarakat.

Menurut Paripurno (2008) dalam Liesnoor (2008), bencana merupakan fenomena yang terjadi karena komponen-komponen pemicu, ancaman, dan kerentanan bekerja bersama secara sistematis, sehingga menyebabkan terjadinya risiko pada komunitas. Bencana terjadi apabila komunitas mempunyai tingkat kemampuan yang lebih rendah dibanding dengan tingkat ancaman yang mungkin terjadi. Bencana terjadi apabila masyarakat dan sistem sosial yang lebih tinggi yang bekerja padanya tidak mempunyai kapasitas untuk mengelola ancaman yang terjadi padanya. Ancaman, pemicu dan kerentanan, masing-masing tidak hanya bersifat tunggal, tetapi dapat hadir secara jamak sehingga disebut bencana kompleks. Bencana tidak dapat ditentukan secara pasti waktu terjadinya dan skala kerusakannya sehingga perlu upaya untuk melakukan suatu kegiatan yang mampu meminimalkan ataupun meniadakan kerugian jika terjadi bencana.

Karnawati; Dwikorita (1996) mendefinisikan gerakan tanah sebagai suatu gerakan menuruni lereng oleh massa tanah dan atau batuan penyusun lereng, akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut. Massa yang bergerak dapat berupa massa tanah, massa batuan ataupun bahan rombakan hasil percampuran antara massa tanah dan batuan penyusun lereng. Jika massa yang bergerak didominasi oleh massa tanah dan gerakannya melalui suatu bidang pada lereng, baik berupa bidang miring ataupun lengkung, maka proses pergerakan tersebut disebut sebagai longsoran tanah.

Menurut Sutikno (1997) parameter-parameter yang terkait dengan gerakan tanah adalah: (1) kemiringan lereng, (2) Litologi, (3) Stratigrafi, (3) Struktur geologi, (4) Iklim, (5) Gempa bumi, (6) Penggunaan lahan, (7) Aktivitas manusia.

Gerakan tanah dapat terjadi di mana saja dengan kecepatan bervariasi. dari sangat perlahan (< 6 cm/th) sampai sangat cepat (> 3 m/detik). Waktu terjadinya sangat sulit diprediksi karena banyaknya faktor pemicu proses tersebut akan tetapi dibandingkan dengan bencana lainnya bencana ini relatif lebih mudah diramalkan.

Salah satu upaya untuk meminimalkan resiko gerakan tanah adalah dengan melakukan pemetaan daerah-daerah rawan. Penerapan langkah-langkah peminimalan resiko akibat kelongsoran harus didahului dengan penelitian penentuan lokasi rawan longsor sehingga dengan adanya peta tersebut dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pembangunan.

Pemetaan daerah rawan longsor dapat dilakukan dengan menggunakan satuan medan sebagai satuan pemetaan. Medan merupakan suatu bidang lahan yang berhubungan dengan sifat-sifat fisik permukaan dan dekat permukaan yang kompleks dan penting bagi manusia. Medan meliputi unsur-unsur fisik yang mencakup iklim, relief, proses geomorfologi, batuan dan strukturnya,

tanah, hidrologi, dan vegetasi. Adapun penggunaan lahan hanya digunakan sebagai indikasi dalam analisis medan (Van Zuidam, 1979).

METODE

Ruang lingkup penelitian dalam penelitian ini adalah wilayah Grabag dengan luas $\pm 81,21$ Km². Populasi dalam penelitian ini adalah kondisi fisik (geologi dan geomorfologi) dan penggunaan lahan di wilayah Kecamatan Grabag. Daerah penelitian sangat luas sehingga pengambilan sample dilakukan pada satuan medan dengan memperhatikan kemungkinan terjadinya longsor pada satuan medan tersebut.

Metode yang digunakan adalah metode survei dengan pengamatan (deskriptif) dan pengukuran di lapangan serta analisa sample batuan di laboratorium. Metode yang dipakai dalam penentuan tingkat bahaya gerakan tanah di daerah penelitian adalah cara kualitatif (menafsirkan kondisi geologi, geomorfologi, dan curah hujan dengan data primer maupun sekunder) dan cara kuantitatif (pengharkatan).

Analisis data dilakukan dengan bantuan SIG (Sistem Informasi Geografi) yaitu dengan mengoverlay peta geologi, topografi, penggunaan lahan dan, curah hujan. Berdasarkan hasil overlay akan diperoleh peta satuan medan. Analisis medan menggunakan SIG bertujuan untuk mewujudkan informasi keruangan yang menunjukkan tingkat bahaya gerakan tanah yang selanjutnya dapat digunakan untuk dasar penyusunan manajemen bencana gerakan tanah berbasis komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Grabag terbagi dalam 28 desa dengan luas wilayah $\pm 81,22$ (Km²). Secara administratif Kecamatan Grabag merupakan bagian dari Kabupaten Magelang, Propinsi Jawa Tengah. Di bagian selatan, Kecamatan Grabag berbatasan dengan kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Semarang di utara, kecamatan Ngablak di timur serta di bagian barat berbatasan dengan kecamatan Secang dan Pringsurat. Secara geografis Grabag terletak antara 70 24' 17" - 70 24'20" Lintang Selatan (LS) dan 1100 15'22" - 1100 23'18" Bujur Timur (BT).

Kondisi Fisik

Secara Geologi Grabag tersusun atas batuan gunung api Merbabu (Qme) yang tersusun atas batuan beku bersusunan olivin dan andesit augit, batuan gunung api Andong dan Kendil (Qak) yang tersusun atas breksi andesit hornblende-augit dan batuan gunungapi Gilipetung (Qg) yang tersusun atas aliran lava berrongga, ketiga satuan batuan tersebut merupakan hasil aktivitas

gunung berapi sedangkan batuan sedimen yang menyusun daerah ini adalah Formasi Kaligetas (Qpkg) yang tersusun atas breksi vulkanik, aliran lava, tuf, batupasir tufan dan batulempung.

Berdasarkan pengamatan kondisi batuan dan pengambilan sampel dilapangan didapatkan informasi :

a. Batuan Gunung api merbabu

Sebagian besar berupa batuan beku andesit. Penyebarannya meliputi 25,3 % wilayah penelitian dan tersebar di Banyusari, Grabag, Kletteran, Tlogorejo, Tirto, Ngasinan hingga Tawang dan Lebak. Satuan batuan ini merupakan hasil aktivitas vulkanik gunung api merbabu. Batuannya kuat, tidak mudah pecah karena pukulan palu geologi. Sedangkan breksi yang mengalami pelapukan berwarna coklat kemerahan dan membentuk bongkah-bongkah besar.

b. Batuan Gunung api Andong dan Kendil

Penyebarannya tidak terlalu luas yaitu 17,4 % dari luas daerah penelitian, meliputi Tirto, Salam dan Pesidi. Sebagian besar berupa batuan breksi vulkanik dengan fragmen andesit. Batuannya keras dan relatif stabil terhadap pelapukan sehingga membentuk morfologi yang curam. dalam keadaan lapuk batuan breksi vulkanik berwarna merah kecoklatan, dalam keadaan segar berwarna coklat abu-abu; terdiri dari fragmen dominan batuan beku andesit, terpilah baik; kemas terbuka; fragmen berdiameter 7-30 cm; bentuk fragmen menyudut tanggung dan berwarna abu-abu

c. Batuan Gunung api Gilipetung

Penyebaran batuan ini meliputi 51,7 % dari luas daerah penelitian. Penyebarannya di Sambungrejo, Sidogede, Banyusari, Baleagung, Cokro dan Giri Wetan. Di Grabag satuan batuan ini tidak nampak karena berada di bawah satuan batuan Gunungapi Merbabu yang lebih muda umurnya. Batuannya berupa batuan beku basalt.

d. Formasi Kaligetas

Penyebarannya meliputi 5,6 % dari daerah penelitian yaitu di Kalikuto. Tersusun atas batuan breksi dengan sisipan batupasir tufaan. Merupakan batuan tertua di Grabag. Batupasir tufan berwarna abu-abu kekuningan, warna lapuknya coklat kekuningan, struktur laminasi sejajar, gradedbedding; ukuran butir pasir halus(1/8-1/4mm) sampai pasir sangat kasar (1-2mm); bentuk butir membulat tanggung, pemilahan baik; kemas tertutup; porositas baik dengan komposisi : fragmen mineral mafik, tufa, kuarsa, matrik tuf; ketebalan lapisan 0,5-5,5 meter

Secara umum batuan penyusun wilayah penelitian adalah batuan beku yang seharusnya stabil, akan tetapi batuan tersebut karena umurnya sangat tua (paling muda berumur \pm 0,1 juta tahun)

sehingga selama kurun waktu tersebut mengalami pelemahan akibat tenaga eksogen sehingga mengalami pelapukan.

Struktur geologi seperti kekar, sesar dan lipatan berkaitan langsung terhadap kekuatan batuan. Struktur tersebut akan menjadi zona lemah yang rawan gerakan tanah. Di wilayah Grabag struktur geologi yang berkembang tidak dapat diamati dengan baik karena indikasinya sulit dijumpai. Berdasarkan analisis Peta Geologi Lembar Semarang-Magelang (Thanden dkk, 1996), struktur geologi yang berkembang di daerah ini adalah 6 (enam) buah sesar utama yang letak dan pergerakannya masih diperkirakan/tidak diketahui secara pasti.

Secara morfologi wilayah Grabag didominasi oleh daerah bergelombang dan [berbukit-bukit](#) dengan ketinggian antara 425-1412 meter dpl. Bagian tengah dari Wilayah Grabag mempunyai morfologi landai hingga miring, morfologi ini dibentuk oleh hasil aktivitas gunung api merbabu dan pelapukannya sehingga merupakan daerah yang subur. Daerah penelitian didominasi oleh morfologi dengan kelas lereng sangat terjal (kemiringan lereng > 40 %). kemiringan lereng di daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas yaitu sangat terjal (48%), terjal (32%), miring (12%) dan landai (8%).

Proses geomorfologi yang berlangsung di daerah penelitian adalah proses endogen dan eksogen. Proses endogen terutama dipengaruhi oleh aktifitas vulkanik yang terjadi dari Pleistosen (\pm 3 juta tahun yang lalu) hingga Holosen (\pm 0,1 juta tahun yang lalu). Proses geomorfologi yang terjadi akibat struktur geologi sulit dikenali di lapangan karena indikasi sesar tidak dapat dijumpai akibat pengaruh tenaga eksogen. Di daerah beriklim tropis seperti di Indonesia proses eksogen sangat intensif karena adanya pengaruh iklim yang sangat dominan.

Di beberapa lokasi dijumpai adanya erosi alur dan erosi parit yang intensif terutama pada daerah dengan lereng curam. Erosi tersebut selanjutnya dapat berubah menjadi gerakan tanah. Adapun peristiwa gerakan tanah yang sering terjadi di daerah penelitian adalah runtuh batu, rayapan tanah dan longsoran bahan rombakan.

Berdasarkan analisis peta geomorfologi, Daerah penelitian terbagi dalam 3 bentuklahan yaitu bentuk asal yaitu :

a. Bentuklahan asal vulkanik

Bentuklahan asal vulkanik berkaitan dengan aktifitas kegunung apian. Di daerah penelitian bentuk asal vulkanik terbagi atas kaki vulkan Andong dan Kendil dan kaki vulkan Gilipetung.

b. Bentuklahan asal denudasional

Bentuklahan asal denudasional terjadi akibat proses pengikisan yang bekerja pada material baik pelapukan, erosi, maupun longsoran. Kenampakan denudasi ditandai dengan adanya

singkapan batuan akibat proses pelapukan, keberadaan alur-alur akibat proses erosi dan adanya lembah-lembah akibat adanya gerakan tanah. Bentuk lahan asal denudasional tersebar sepanjang litologi hasil aktivitas gunung api merbabu (terkikis sedang) dan pada formasi kaligetas (terkikis kuat).

c. Bentuklahan asal fluvial

Persentase bentuklahan asal fluvial di daerah penelitian sangat kecil. Bentuk lahan ini berkaitan erat dengan daerah penimbunan (sedimentasi) seperti lembah sungai yang cukup lebar dan dataran alluvial. Sungai-sungai di daerah penelitian memiliki lembah yang curam dengan intensitas erosi yang dominan vertikal.

Penggunaan Lahan

Selain faktor alam, faktor manusia juga memegang peranan dalam memicu terjadinya gerakan tanah. Salah satu parameter yang digunakan dalam pemetaan ini adalah penggunaan lahan. Penggunaan lahan di daerah penelitian dibedakan menjadi 6 yaitu: hutan; kebun; permukiman; sawah irigasi; sawah tadah hujan dan tegalan. Penggunaan lahan yang dominan adalah untuk kegiatan pertanian dan perkebunan. Kondisi iklim sangat berpengaruh terhadap peristiwa gerakan tanah. Pada umumnya gerakan tanah terjadi ketika curah hujan di suatu daerah tinggi. Faktor curah hujan dapat menjadi salah satu pemicu terjadinya gerakan tanah karena tanah yang jenuh air akan menyebabkan berkurangnya kestabilan tanah.

Tabel 1. Tingkat Bahaya Gerakan Tanah

No	Nama Desa	Satuan Medan
1	Baleagung	V2QgV, V1QakV
2	Banaran	D1QmeIII, V1QakIV, V1QakV
3	Banjarsari	V2QgIV, V2QgV
4	Banyusari	D1QmeIII, D1QmeIV, D1QmeV
5	Citroso	V2QgV, V2QgIII
6	Cokro	V2QgV
7	Giriwetan	V2QgV
8	Grabag	D1QmeIII, D1QmeV
9	Kalikuto	D2QpkgIII, D2QpkgIV

No	Nama Desa	Satuan Medan
1	Kalipucang	V2QgIV, V2QgII
2	Kartoharjo	V2QgIV, V2QgIII
3	Ketawang	D1QmeIV, V1QakIV
4	Klegen	V2QgV
5	Kleteran	D1QmeIII, V2QgIII
6	Lebak	D1QmeIV
7	Losari	V2QgIV
8	Ngasinan	D1QmeIII, V1QakIII
9	Ngrancah	V2QgV, V2QgIV
10	Pesidi	D1QmeIV, V1QakIV
11	Pucungsari	D1QmeIV

12	Salam	V1QakIV, V1QakV
13	Sambungrejo	V2QgV
14	Seworan	V2QgV, V2QgIV, V2QgII
15	Sidogede	V2QgIV, V2QgIII, V2QgII
16	Sugihmas	D1QmeIV
17	Sumuraram	V2QgV, V1QakV
18	Tirto	V1QakIII
19	Tlogorejo	D1QmeIII, V1QakIII, V1QakV

Berdasarkan analisa diketahui bahwa daerah penelitian tersusun atas 12 satuan medan. Satuan medan yang terbentuk relatif sedikit jenisnya karena batuan penyusun daerah penelitian berupa batuan gunungapi yang umumnya homogen. Di wilayah Grabag terdapat 3 kelas tingkat bahaya gerakan tanah yaitu tinggi, sedang dan rendah. Satuan lahan dengan bentuklahan asal denudasional mempunyai tingkat bahaya gerakan tanah rendah dan tingkat bahaya sedang sampai tinggi terjadi pada bentuklahan asal vulkanik. 38 % wilayah Kecamatan Grabag memiliki tingkat bahaya rendah, lokasi ini merupakan lokasi pemukiman dan pusat kegiatan sosial ekonomi (pasar, kantor, sekolah, dll). 60 % dari luas daerah penelitian mempunyai tingkat bahaya sedang, daerah ini merupakan daerah permukiman, perkebunan dan sawah, sedangkan sisanya mempunyai tingkat bahaya tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa daerah penelitian mempunyai potensi gerakan tanah yang cukup besar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa daerah penelitian terdiri dari 12 satuan medan. Satuan medan dengan potensi gerakan tanah tinggi adalah satuan medan dengan batuan penyusun berupa batuan vulkanik.

Terdapat tiga kelas tingkat bahaya gerakan tanah di daerah penelitian, yaitu tingkat rendah, sedang dan tinggi. 38 % wilayah Kecamatan Grabag memiliki tingkat bahaya rendah, 60 % tingkat bahaya sedang dan 2 % sisanya mempunyai tingkat bahaya tinggi. Empat desa dengan tingkat bahaya tinggi yaitu Baleagung, Ngasinan, Tirto dan Tlogorejo.

Saran

Dalam pembangunan fisik di Kecamatan Grabag terutama pemukiman disarankan untuk mempertimbangkan bahaya gerakan tanah sebagai faktor pembatas. Pada daerah dengan tingkat bahaya tinggi dianjurkan untuk tidak digunakan sebagai daerah pemukiman maupun sarana penunjangnya sehingga penduduk tidak terancam bahaya.

Untuk daerah dengan tingkat kerawanan tinggi dilakukan sosialisasi peta agar masyarakat dapat memahami kondisi daerahnya sehingga dapat selalu waspada.

Disarankan agar dilakukan penyebarluasan informasi dengan menyebarkan peta fisik daerah rawan bencana (dalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami) hingga tingkat kelurahan sehingga informasi hasil penelitian dapat sampai kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Karnawati, D. 1996. Mechanism of rain-induced land slides in Java. *Media Teknik no 3 th XVIII Nov, 1996*.
- Liesnoor, Dewi, 2009, Erosi dan Mitigasi Bencana, Jurusan Geografi, UNNES, Semarang
- Sutikno.,1997, Pendekatan geomorfologi untuk Mitigasi Bencana Alam Akibat Gerakan Massa Tanah/Batuan, *Proceeding Seminar Mitigasi Bencana Alam Di Universitas Gadjah Mada*, 16 – 17 September 1994, Yogyakarta.
- Thandhen, R.E., dkk., 1996. *Peta Geologi Lembar Magelang dan Semarang, Jawa*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung, Indonesia.
- Van Zuidam., 1979, *Terrain Clasification Using Aerial photograph: A Geomorphological Approach*, International Institute For Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede.