

Peta Potensi Kerusakan Bangunan Akibat Kerentanan Gerakan Tanah Di Daerah Kalirejo Kulonprogo Yogyakarta

Sely Novita Sari¹, Rizqi Prastowo²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

² Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : selynovita23@gmail.com

ABSTRAK

Mitigasi prabencana seharusnya sudah menjadi budaya di Indonesia untuk mengurangi angka korban materiil dan korban jiwa. Longsor akibat rekahan tanah menjadi bencana utama di daerah Kalirejo, Upaya penanggulangan bencana selalu dilaksanakan yaitu dengan mitigasi bencana tanah longsor yaitu pemetaan, penyelidikan, pemeriksaan, pemantauan, sosialisasi, dan pemeriksaan bencana longsor. Memetakan bangunan yang berada di daerah rawan bencana menjadi mitigasi prabencana yang bias dilakukan maka tujuan penelitian ini adalah memetakan potensi kerusakan bangunan sederhana akibat potensi rekahan tanah di daerah Kalirejo. Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan survei lapangan dengan menilai bangunan eksisting yang ada di daerah Kalirejo dan mengklasifikasikan bangunan tersebut menjadi bangunan aman, kurang aman dan tidak aman dengan memberikan warna merah, kuning dan hijau saat memetakan dan diplotkan dengan peta potensi rekahan tanah daerah Kalirejo. Hasil yang didapatkan adalah peta potensi kerusakan bangunan akibat rekahan tanah daerah Kalirejo dan terdapat 1 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah tinggi, 4 bangunan aman berwarna hijau terletak pada zona rawan gerakan tanah tinggi, 9 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang, 29 bangunan kurang aman berwarna kuning terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang, 47 bangunan aman berwarna hijau terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang.

Kata kunci: Peta, Kerusakan, Bangunan, Rekahan, Tanah

ABSTRACT

Pre-disaster mitigation should have become a culture in Indonesia to reduce the number of material casualties and fatalities. Landslides due to fractures are the main disasters in the Kalirejo area. Disaster management efforts are always carried out, namely by mitigating landslides, namely mapping, investigating, examining, monitoring, socializing, and examining landslides. Mapping buildings that are in disaster prone areas to be a pre-disaster mitigation that can be done, the purpose of this study is to map the potential damage to simple buildings due to the potential for land fractures in the Kalirejo area. The method used is to conduct a field survei by assessing existing buildings in the Kalirejo area and classifying them as safe, unsafe and insecure by giving red, yellow and green colors when mapping and plotting with a map of the potential of the Kalirejo area. The results obtained are a map of potential damage to buildings due to land fractures in the Kalirejo area and there is 1 red unsafe building located in a zone prone to high ground movements, 4 green safe buildings located in a high ground movement prone zone, 9 red unsafe buildings are located at the zone is prone to ground movement, 29 yellow unsafe buildings are located in the zone which is prone to ground movement, 47 the green building is located in zone which is prone to movement of land

1. PENDAHULUAN

Longsor akibat rekahan tanah menjadi bencana yang sering terjadi di daerah Kalirejo, Kulonprogo Yogyakarta. Daerah Kalirejo juga sudah masuk dalam kawasan rawan rekahan tanah yang mengakibatkan longsor. Gerakan tanah merupakan suatu peristiwa alam yang pada saat ini frekuensinya semakin meningkat. Fenomena alam ini berubah menjadi bencana alam ketika gerakan tanah tersebut menimbulkan korban baik berupa korban jiwa maupun kerugian harta benda dan hasil budaya manusia. Indonesia yang sebagian wilayahnya berupa daerah perbukitan dan pegunungan, menyebabkan sebagian wilayah Indonesia menjadi daerah yang rawan kejadian gerakan tanah. Intensitas curah hujan yang tinggi dan kejadian gempa yang sering muncul, secara alami akan dapat memicu terjadinya bencana alam gerakan tanah [8]

Gerakan tanah akan menjadi dasar akibat kerusakan bangunan, bangunan menjadi tempat utama masyarakat untuk berlindung dari bencana. Bangunan yang belum memenuhi syarat minimum bangunan yang baik sesuai standar nasional Indonesia akan sangat mudah mengalami keruntuhan jika terjadi gerakan tanah. Bangunan yang tidak sesuai dengan standar tersebut jika berada pada daerah rawan gerakan tanah

maka potensi bangunannya rusak akan lebih besar dibandingkan dengan bangunan yang sudah sesuai dengan bangunan standar.

Upaya penanggulangan bencana selalu dilaksanakan yaitu dengan mitigasi bencana tanah longsor yaitu pemetaan, penyelidikan, pemeriksaan, pemantauan, sosialisasi, dan pemeriksaan bencana longsor [5]. Pemetaan kerentanan bangunan terhadap bahaya tanah longsor di daerah Kalirejo ini merupakan bagian dari mitigasi bencana.

Rapid visual screening (RVS) merupakan metode penilaian kerentanan suatu bangunan terhadap potensi bahaya gempa berdasarkan observasi visual dari eksterior bangunan, interior jika memungkinkan, sehingga pelaksanaannya relatif cepat [1]. Penelitian ini menggunakan pengaplikasian RVS untuk bangunan di Indonesia dengan menganalisis menggunakan formulir evaluasi kerusakan bangunan sederhana [7]. Pengaplikasian RVS tersebut dimaksudkan untuk melihat seberapa besar RVS pada formulir evaluasi kerusakan bangunan bisa diterapkan di daerah Kulonprogo. Sehingga bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk pedoman mengenai sistem penilaian bangunan sederhana terhadap kerentanan gerakan tanah yang sesuai dengan peraturan-peraturan yang ada dan bisa di terapkan di Indonesia.

Dari hasil analisis penilaian bangunan menggunakan formulir bangunan sederhana (tipikal tembokan) [7] akan di petakan menjadi potensi kerusakan bangunannya dan dikombinasikan dengan peta potensi rekahan tanah di daerah Kalirejo, Kulonprogo Yogyakarta.

Pemetaan potensi kerusakan bangunan tersebut akan dikombinasikan dengan potensi kerentanan gerakan tanah daerah Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Adanya potensi kerusakan bangunan dan potensi tanah longsor akan membuka pikiran masyarakat sekitar apakah bangunan yang selama ini digunakan adalah bangunan yang aman dan berada didaerah yang aman juga, jika bangunan tersebut berada di daerah rawan longsor dan juga bangunannya adalah bangunan yang tidak aman membuat masyarakat dengan mudah untuk direlokasi ditempat yang lebih aman. Bangunan yang terletak di jalur kuning daerah rawan longsor dan juga memiliki bangunan yang aman atau kurang aman akan menjadikan masyarakat melakukan perbaikan rumah tersebut sehingga menjadikan rumah tersebut aman dari bencana tanah longsor.

Rumusan masalah artikel ini bagaimana pemetaan bangunan rumah sederhana tipikal tembokan akibat potensi rekahan tanah di daerah Kalirejo, Kecamatan kokap, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Tujuan artikel ini adalah memetakan sebaran bangunan rumah sederhana tipikal tembokan akibat potensi rekahan tanah di daerah Kalirejo, Kecamatan kokap, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta.

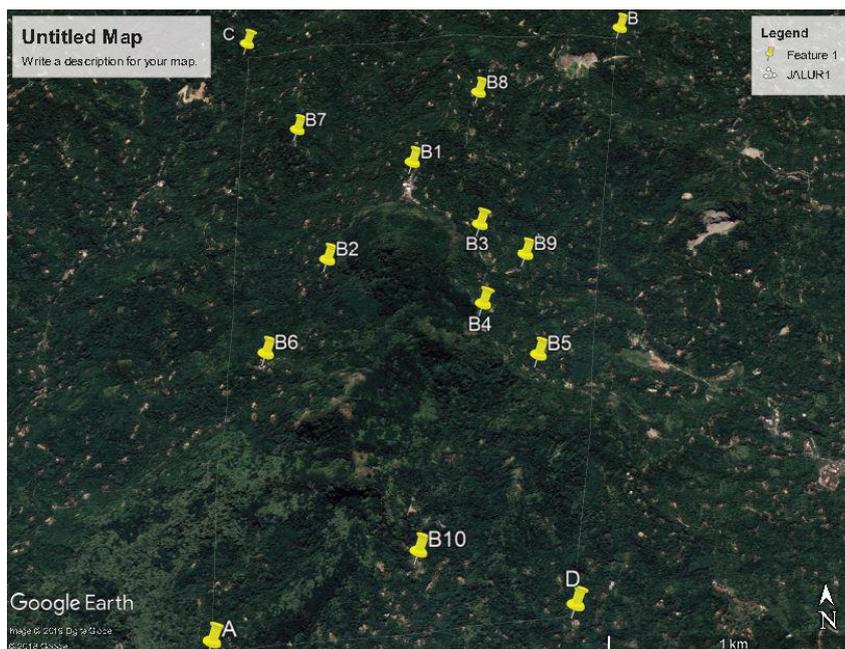
Kerentanan didefinisikan "as the degree of loss to a given element at risk resulting from a given level of hazard". Dapat dikatakan bahwa kerentanan bangunan merupakan derajat atau tingkat kerusakan elemen konstruksi yang diperkirakan terjadi akibat tingkat bahaya gempa tertentu. [4]

Identifikasi faktor dominan penyebab kerentanan bangunan di daerah rawan gempa, disebabkan oleh; topografi, penggunaan material, kualitas struktur bangunan, kondisi bangunan, kurangnya pengetahuan terhadap kawasan rawan gempa, kurangnya tenaga ahli, dan kurangnya pengawasan. [9]

Kajian kerentanan bangunan akibat bahaya gempa bumi di Kota Mataram, bahwa jumlah bangunan dengan kerentanan tinggi yang diamati secara visual adalah lebih sedikit daripada bangunan yang memiliki kerentanan yang rendah yaitu 55 dari 205 sampel bangunan, atau sekitar 27%. Berdasarkan penggunaannya, bangunan pemukiman adalah kelompok bangunan yang paling rentan, sekitar 32% (1 dari 2) dari 68 sampel bangunan pemukiman yang diamati dikategorikan sebagai bangunan yang rentan. [2]

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan survei lapangan, survei dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi bangunan sederhana secara eksisting. Survei direncanakan akan dilakukan 8 kali di 4 dusun daerah Kalirejo, Kulon Progo Yogyakarta. Pertama yang dilakukan adalah koordinasi dengan tim survei/surveior untuk menentukan titik penilaian bangunan, dikarenakan penelitian ini melanjutkan penelitian sebelumnya [6], maka daerah yang dilakukan untuk survei lapangan adalah daerah yang sudah dibuat peta potensi rekahan tanahnya sehingga didapatkan titik koordinat yang akan dilakukan penilaian bangunan sederhana sesuai dengan peta potensi rekahan tanah. Rencana titik koordinat survei lapangan dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Rencana Titik Koordinat Pelaksanaan Survei Lapangan

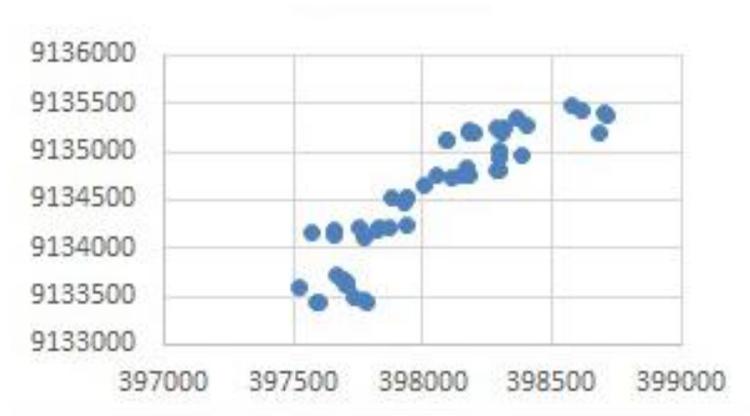
Rencana titik koordinat untuk survei sudah disepakati maka selanjutnya dilakukan penilaian bangunan sederhana dilapangan. Penilaian bangunan menggunakan formulir evaluasi bangunan sederhana milik iman satyarno [7]. Formulir evaluasi berisi 40 pertanyaan kondisi bangunan dibagi menjadi 11 kategori. Pertanyaan disesuaikan dengan kategorinya masing-masing. Jika kategori yang dipertanyakan sloof maka ada 6 pertanyaan yang berhubungan dengan sloof misalnya pertanyaan no. 12 adalah ada angkur ke fondasi maka survei harus melihat kondisi bangunan di lapangan apakah bangunan tersebut ada angkur yang menyambung ke fondasi, jika tidak bias dilihat kasat mata bias ditanyakan dengan pemilik rumah saat pembangunan apakah ada angkur yang menyambung ke fondasi. Jawaban terdiri dari “Ya” jika terdapat angkur pada fondasi, “tidak” jika tidak terdapat angkur pada fondasi dan “Kurang” jika terdapat angkur tetapi tidak sesuai dengan standar (tidak dikaitkan, ukuran angkur kecil, angkur tidak terbuat dari besi, dan lain-lain) dengan catatan saat mengisi kurang harus memberikan keterangan tentang kekurangannya.

Hasil analisis prosentase kerentanan bangunan dan klasifikasi bangunan menghasilkan klasifikasi bangunan dengan mengikuti skala indeks kondisi sesuai pada tabel 1 dan memberikan warna pada setiap kategori bangunannya. Warna hijau untuk kondisi bangunan aman dengan nilai indeks kondisi bangunan adalah 70-100%, warna kuning untuk kondisi bangunan kurang aman dengan nilai indeks kondisi bangunan 40-69%, dan warna merah untuk kondisi bangunan tidak aman dengan nilai indeks kondisi bangunan 0-39%. [3]

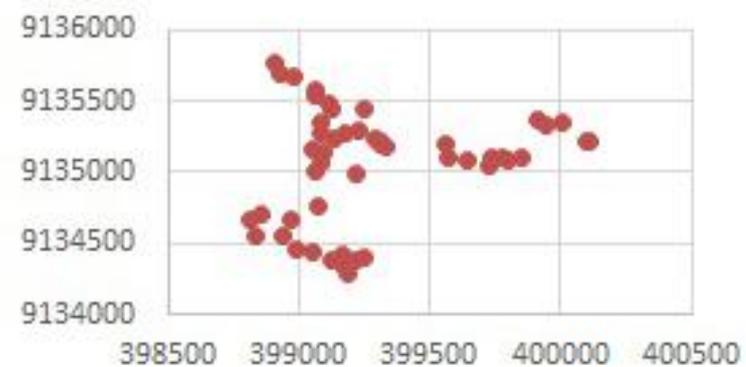
Setiap bangunan di berikan titik koordinatnya sehingga bisa diketahui sebaran bangunannya dan dibuat peta potensi kerusakan bangunannya dengan menempatkan titik-titik koordinat sebaran klasifikasi bangunan sederhana dan di gabungkan dengan peta potensi rekahan tanah Kalirejo

3. HASIL DAN ANALISIS

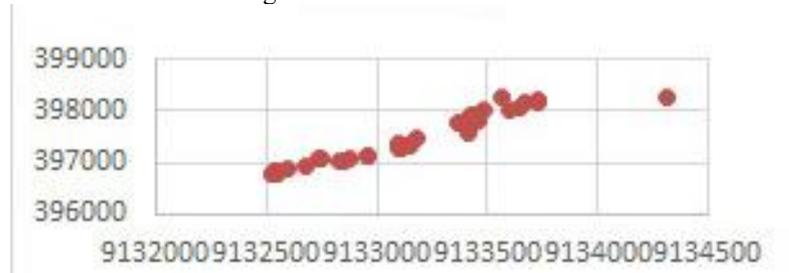
Dari hasil survei maka didapatkan prosentase bangunan kategori aman ada 78 bangunan, bangunan kategori kurang aman ada 51 bangunan dan bangunan dengan kategori tidak aman ada 15 bangunan dari 144 bangunan yang disurvei. Maka ada sekitar 15 bangunan yang harus diperhatikan karena dalam kondisi ketahanan bangunan kurang dan berada pada daerah rawan longsor. Selanjutnya kondisi bangunan eksisting tersebut akan diplotkan dan digabungkan dengan peta potensi rekahan tanah daerah Kalirejo, Kulon Progo. Sebaran bangunan yang di survei terlihat pada gambar 2 sampai gambar 4 berikut.



Gambar 2 Sebaran Bangunan Dusun Sangon 1

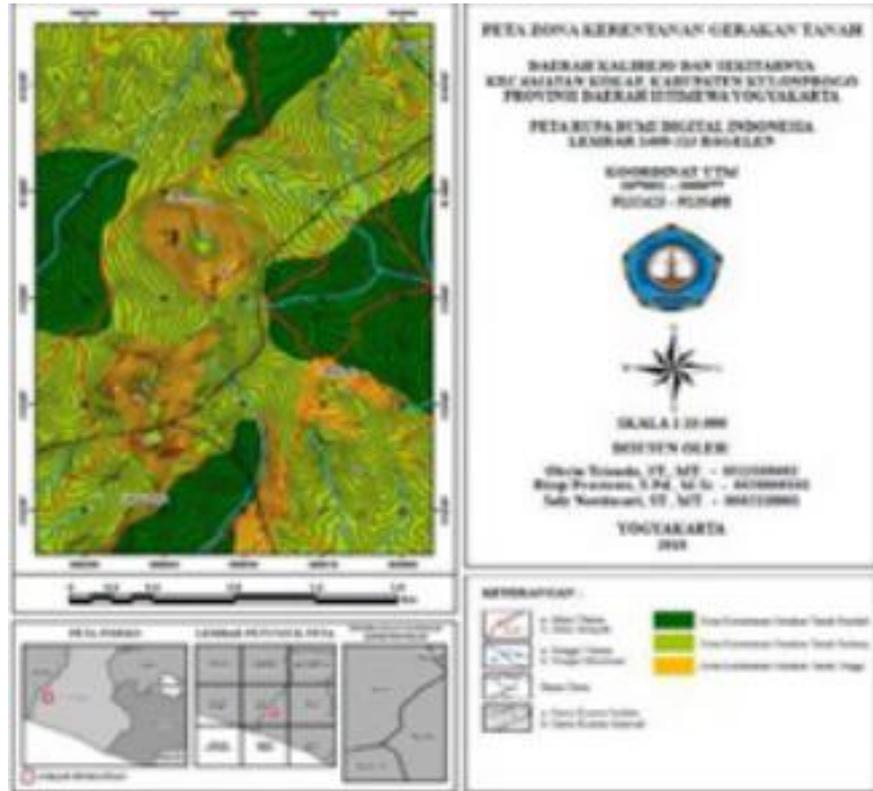


Gambar 3 Sebaran Bangunan Dusun Kalibuko 1 dan Kalibuko 2



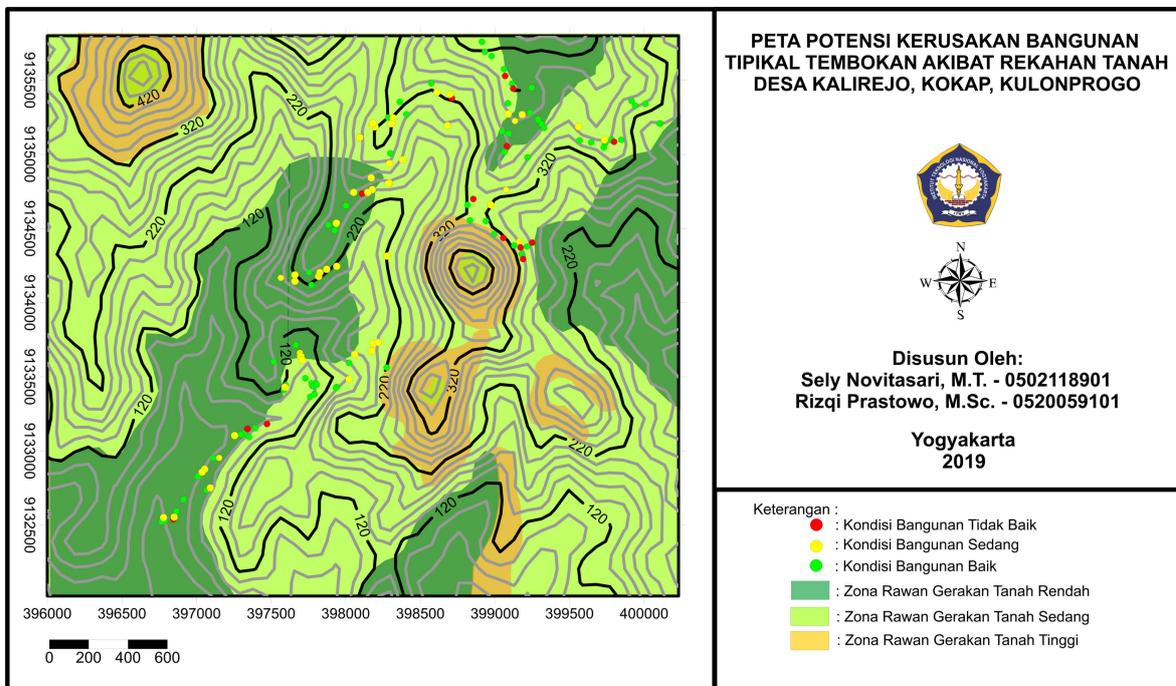
Gambar 4 Sebaran Bangunan Dusun Papak

Pada Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah Daerah Kalirejo dan sekitarnya, setelah dilakukan pembobotan total dengan rumus diatas dapat terbagi ke dalam 3 zona, yaitu : zona kerentanan gerakan tanah rendah (hijau tua) mencapai bobot 7-12, zona kerentanan gerakan tanah sedang (hijau muda) mencapai bobot 17, zona kerentanan gerakan tanah tinggi (merah) mencapai bobot 22. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta zona kerentanan gerakan tanah daerah penelitian (Gambar 5). [6]



Gambar 5 Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah

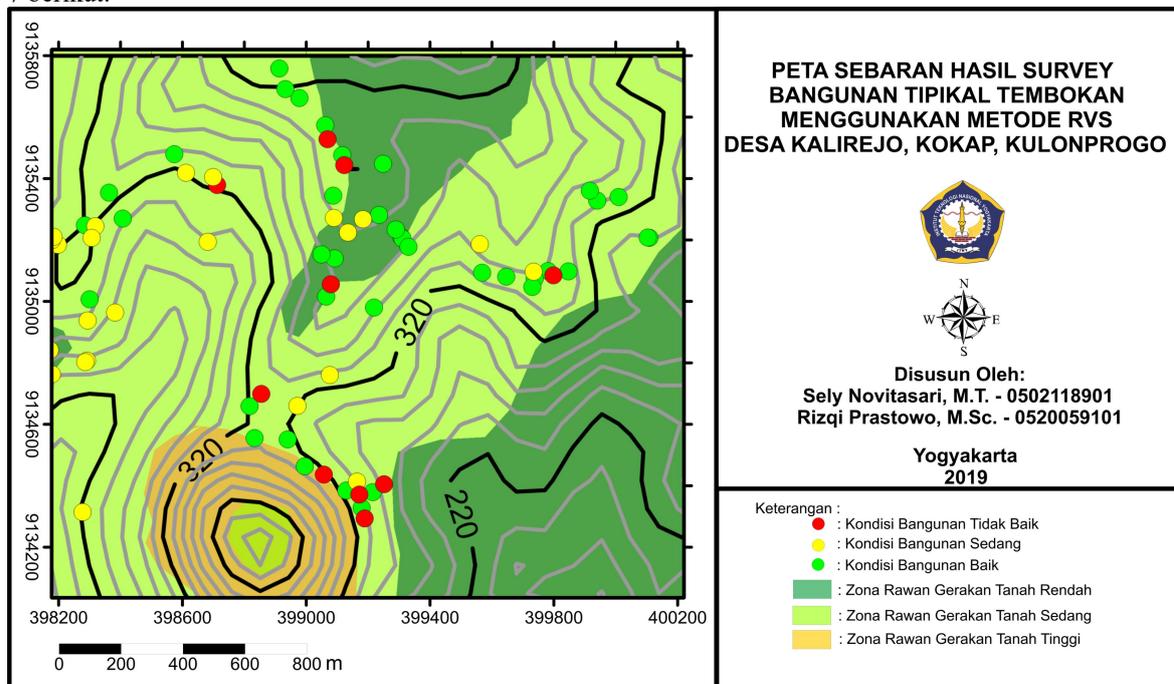
Dari hasil klasifikasi bangunan didapatkan 78 bangunan berwarna hijau, 51 bangunan berwarna kuning dan 15 bangunan berwarna merah selanjutnya di plotkan kedalam peta zona kerentanan gerakan tanah seperti pada gambar 6.



Gambar 6 Peta Potensi Kerusakan Bangunan Akibat Rekahan Tanah

Dari peta pada gambar 6 diatas maka dapat dijelaskan bahwa masih ada bangunan berwarna merah yang berada pada zona rawan gerakan tanah sedang dan tanah tinggi, bangunan dengan klasifikasi bangunan tidak aman yang berwarna merah tersebut harus diberi penyuluhan tentang bangunannya yang tidak sesuai standar bangunan yang kuat strukturnya dan berada pada zona yang rawan gerakan tanah yang mempunyai potensi korban kerusakan bangunan dan jiwa lebih besar dibandingkan bangunan lainnya. Bangunan yang berwarna merah tersebut yang berada pada zona gerakan tanah tinggi harus diperbaiki atau diperkuat bangunannya atau di relokasi ke zona hijau atau zona rawan gerakan tanah rendah.

Jika diperkecil kembali area pembahasannya pada daerah yang hanya ada zona rawan gerakan tanah sedang dan tinggi maka peta potensi kerusakan bangunan akibat rekahan tanah akan menjadi seperti gambar 7 berikut.



Gambar 7 Peta Sebaran hasil survei bangunan tipikal tembakan menggunakan RVS

Titik koordinat pengamatan diperkecil sehingga hanya akan mendapatkan pada zona rawan gerakan tanah sedang dan tinggi, dapat dilihat terdapat 1 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah tinggi, terdapat 8 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang, dan 18 bangunan kurang aman berwarna kuning terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang. Hasil pemetaan ini bias menjadi masukan pemerintah setempat untuk melakukan mitigasi prabencana untuk mengurangi korban jiwa maupun korban materiil pada saat terjadi gempa.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari pembuatan peta potensi kerusakan bangunan akibat rekahan tanah di daerah Kalirejo adalah 1 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah tinggi, 4 bangunan aman berwarna hijau terletak pada zona rawan gerakan tanah tinggi, 9 bangunan tidak aman berwarna merah terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang, 29 bangunan kurang aman berwarna kuning terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang, 47 bangunan aman berwarna hijau terletak pada zona rawan gerakan tanah sedang. Dari hasil peta yang didapatkan maka akan menjadi acuan pemerintah setempat untuk melakukan mitigasi prabencana untuk mengurangi korban jiwa maupun korban materiil. Bisa dikembangkan juga untuk penelitian selanjutnya membuat manual kerusakan bangunan akibat rekahan tanah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Kementrian Riset Pendidikan Tinggi (Ristekdikti) atas pendanaan pada Penelitian Dosen Pemula, berdasarkan surat keputusan Nomor 7/E/KPT/2019 dan Perjanjian Kontrak Nomor 111/SP2H/LT/DRPM/2019, B/1435.24/L5/RA.00/2019, 03.b/ITNY/LPPM/Pen.DPRM/IV/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ATC, (2002), Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: Supporting Documentation (2nd edition), FEMA 155 Report, Federal Emergency Management Agency, Washington D.C.
- [2] Azmiyati, U. 2016. Kajian Kerentanan Bangunan Akibat Bahaya Gempabumi di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Jurusan Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia.
- [3] Bintarto PS, 2007, Sistem Pendukung Keputusan Alternatif Pemeliharaan Gedung Sekolah, Tesis Magister Pengelolaan Sarana Prasarana, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [4] Coburn, A. dan Spence, R. (1992) : Earthquake Protection. England : John Wiley & sons.
- [5] Nandi, 2007. Longsor. Bandung: FPIPS-UPI.
- [6] Prastowo R, Trianda O, Novitasari S. Identifikasi Kerentanan Gerakan Tanah Berdasarkan Data Geologi Daerah Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Yogyakarta. KURVATEK. 2018 Nov; 3(2):31-40.
- [7] Satyarno, I., 2011. Vulnerability of Indonesian Community Houses to Earthquake Disaster. Proceedings of the 9th International Symposium on Mitigation of Geo-disasters in Asia, 19-20 December 2011: Yogyakarta
- [8] Subowo, E. Pengenalan Gerakan Tanah. Bandung: Pusat Volkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi DESDM. 2003
- [9] Zulfiar, M. Heri et al. 2014. Identifikasi Faktor Dominan Penyebab Kerentanan Bangunan di Daerah Rawan Gempa, Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik. Vol. 17 No. 2, November 2014. Diakses tanggal 3 Juli 2018 dari <http://id.portalgaruda.org>.