

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

**KAJIAN PENYEBAB KAMPUNG DELIKSARI
KEL. SUKOHARJO, KEC. GUNUNGPATI SEMARANG
RAWAN PERGERAKAN TANAH**



TIM PENELITIAN

Ketua: Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, MT

ANGGOTA TIM:

1. Ir. Budi Setiadi, MT
2. Ir. Budi Santosa, MT
3. Ir. David Widiyanto, MT

MITRA PENELITIAN

Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
S E M A R A N G 2019 - 2020**

Surat Tugas

Nomor : 00185/B.7.2/ST.FT/01/2020

Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata dengan ini memberikan tugas kepada:

Nama : 1. Dr. Ir. MARIA WAHYUNI, M.T.
2. Ir. DAVID WIDIANTO, M.T. (Anggota)
3. Ir. BUDI SANTOSA, M.T. (Anggota)
4. Ir. D. BUDI SETIADI, M.T. (Anggota)
Status : Dosen Universitas Katolik Soegijapranata
Tugas : Sebagai Tim Peneliti : *Kajian Penanganan Daerah Kekeringan dan Rawan Longsor di Rowosari dan Deliksari Tembalang Semarang.*
Waktu : 01 Agustus 2019 s.d 31 Juli 2020
Tempat : Semarang

Harap melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.



Semarang, 16 Januari 2020
Dekan Fakultas Teknik

[Handwritten Signature]
* FAKULTAS TEKNIK *
PROF. DR. IR. SLAMET RIYADI, MT.

HALAMAN REVIEW LAPORAN AKHIR PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Kajian Penyebab Kampung Deliksari Kel. Sukoharjo, Kec. Gunungpati Semarang Rawan Pergerakan Tanah
2. Nama Mitra Program : Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang
3. Data Nama Dosen Pelaksana : Ketua Tim
 - a. Nama : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
 - b. NIDN : 0618096501
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Geoteknik
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
4. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
 - a. Nama : Ir. David Widiyanto, MT
 - b. NIDN : 0023025301
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Struktur
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
5. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
 - a. Nama : Ir. Budi Santosa, MT
 - b. NIDN : 0616016601
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Sipil Hidro
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
6. Data Nama Dosen Pelaksana : Anggota Tim
 - a. Nama : Ir. Budi Setiadi, MT
 - b. NIDN : 0616075901
 - c. Jabatan / Golongan : Lektor / IIIIC
 - d. Program Studi : Teknik Sipil
 - e. Perguruan Tinggi : Unika Soegijapranata Semarang
 - f. Bidang Keahlian : Geoteknik
 - g. Alamat Kantor : Jl. Pawiyatan Luhur IV / 1 Bendan Dhuwur Semarang
7. Lokasi Kegiatan
 - a. Wilayah Mitra : Semarang Barat
 - b. Kabupaten / Kota : Semarang
 - c. Provinsi : Jawa Tengah
 - d. Jarak PT ke Lokasi Mitra : sekitar 10 km
 - e. Alamat Kantor Mitra : Jl. Tapak Semarang
 - f. Lokasi Penelitian : Kampung Deliksari, Kel. Sukoharjo, Kec. Gunungpati Semarang
8. Luaran yang dihasilkan : Informasi Penyebab Kampung Deliksari Rawan Pergerakan Tanah dan Soludai JAngka Pendek

9. Jangka Waktu Pelaksanaan : 10 – 11 bulan
10. Sumber Dana : Universitas Katolik Soegijapranata
11. Besar Dana : Rp. 5.000.000,-
12. Hasil Review

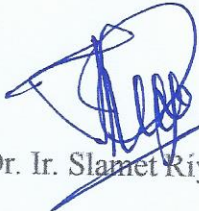
Hasil penelitian sudah baik, perlu
ditulis di jurnal atau prosiding
dapat diperluas cakupannya

Reviewer Kegiatan Penelitian



Dr. F. Budi Setiawan, ST., MT

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT

Semarang, Juli 2020
Ketua Tim



Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT

Menyetujui,
Ka. LPPM

Dr. Berta Berti Retnawati, MSi

**BERITA ACARA
REVIEW PENELITIAN**

Pada hari ini, Selasa tanggal 14 Juli tahun 2020 telah dilaksanakan review (~~I, II~~, III) penelitian.

Judul:

Kajian Penyebab Kampung Deliksari Kel. Sukorejo, Kec. Gunungpati Semarang Rawan Pergerakan Tanah

Ketua Peneliti : Dr. Ir. Maria Wahyuni, MT
Reviewer : Dr. F. Budi Setiawan, ST., MT

RUBRIK PENILAIAN PROPOSAL/HASIL/LAPORAN AKHIR*)

POIN PENILAIAN	PROSENTASE	NILAI	CATATAN
Perumusan Masalah	20%	17	
Metodologi	20%	17	
Urgensi Penelitian	20%	17	
Kaitan Penelitian dengan Rekam Jejak	25%	20	
Kaitan dengan Penelitian Mahasiswa	15%	12	
TOTAL		83	

*Skala penilaian 60 – 100

Berdasarkan hasil review perlu / ~~tidak~~*) adanya perbaikan sesuai dengan catatan terlampir.

Usulan perbaikan

Pertu+meningkatkan kualitas penelitian dan menuliskan di jurnal terkait

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Juli 2020
Reviewer



Dr. F. Budi Setiawan, ST., MT
NIDN:

KAJIAN PENYEBAB KAMPUNG DELIKSARI KEL. SUKOHARJO, KEC. GUNUNGPATI SEMARANG RAWAN PERGERAKAN TANAH

I. PENDAHULUAN

Diskusi Publik yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Eko Permukiman pada 10 September 2019 menyisakan "Pekerjaan Rumah" bagi kalangan akademisi, khususnya para pemerhati lingkungan yang peduli akan kebutuhan warga masyarakat di sekitarnya. Air merupakan kebutuhan vital bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan setiap hari. Air tidak hanya dibutuhkan untuk MCK saja, namun untuk memasak; kebutuhan air minum dan lain sebagainya. Makhluk hidup sangat membutuhkan air bersih untuk kelangsungan hidupnya. Tidak semua daerah dapat dengan mudah memiliki cadangan air bawah tanah seperti daerah Rowosari, kecamatan Tembalang Semarang. Menurut informasi, sudah beberapa kali dilakukan bor dalam untuk mendapatkan air tanah, namun hingga lebih dari 100 m belum juga bisa mendapatkan sumber air bersih yang diperlukan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Semarang bekerjasama dengan warga di lingkungan ini telah membuat cukup banyak resapan - resapan air. Diharapkan dengan semakin banyak sumur - sumur resapan yang dibuat, air hujan khususnya akan dapat tersimpan dalam tanah pada saat musim hujan dan dapat dimanfaatkan pada saat musim kemarau.

Kontradiksi dengan daerah kelurahan Rowosari, Kecamatan Tembalang Semarang, ada banyak daerah lainnya di kota Semarang ini yang mengalami kondisi rawan bencana tanah longsor / pergerakan tanah dan hingga saat ini belum juga dapat diatasi. Bulan Oktober hingga Februari merupakan bulan - bulan dengan perkiraan turun hujan dengan intensitas tinggi, bahkan hingga bulan April curah hujan bisa terjadi juga dengan intensitas yang

cukup tinggi. Memiliki rumah tinggal yang nyaman dan aman menjadi kebutuhan primer disamping kebutuhan primer - primer lainnya bagi manusia. Akibat keterbatasan lahan yang akan digunakan untuk rumah tinggal, seringkali rumah tinggal dibangun di daerah yang rawan pergerakan. Hal ini menyebabkan warga menjadi sering "was - was" apabila musim penghujan mulai datang. Beberapa dugaan penyebab daerah - daerah yang rawan bencana tanah longsor ini diantaranya:

1. Longsoran diduga daicu oleh adanya aliran air bawah tanah yang terjadi saat musim penghujan
2. penataan saluran air pembuangan lingkungan yang tidak direncanakan dan dikelola dengan baik sehingga air yang mengalir dipermukaan tanah maupun di bawah permukaan tanah secara "liar"
3. kondisi topografi suatu daerah yang berlereng dapat menjadi penyebab ketidak-stabilan lapisan tanah
4. jenis mineral tanah maupun jenis tanah di daerah rawan bencana tanah longsor
5. kondisi geologi daerah rawan bencana tanah longsor yang dilalui atau berdekatan dengan daerah sesar

Lokasi penelitian permasalahan daerah rawan longsor / pergerakan tanah ini berada di kampung Deliksari, kelurahan Sukorejo, Kecamatan Gunungpati Semarang. Penelitian ini merupakan langkah awal untuk menggali lebih dalam penyebab daerah ini rawan terhadap bencana tanah longsor. Diharapkan dari penelitian awal ini dapat dilakukan pendataan dan pemetaan serta solusi jangka pendek yang benar - benar diperlukan oleh warga masyarakat disekitar daerah ini. Dalam kegiatan penelitian ini tim peneliti Prodi Teknik Sipil Unika Soegijapranata bekerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang.

II. TUJUAN PENELITIAN DAN PEMBATASAN MASALAH

Penelitian kajian penyebab pergerakan tanah di kampung Deliksari ini merupakan penelitian yang sangat menarik, mengingat lokasi Deliksari yang berada di daerah perbukitan. Potensi pergerakan tanah di daerah perbukitan seringkali dipicu oleh kondisi topografi dan kondisi geologi disamping dipicu oleh aliran air yang tidak terkendali.

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan:

1. Melakukan survei lokasi penelitian di daerah kelurahan Deliksari, kecamatan Gunungpati Semarang
2. Melakukan evaluasi terhadap hasil survei lapangan untuk mengetahui penyebab terjadinya pergerakan tanah di lokasi Deliksari Semarang
3. Melakukan evaluasi luasan daerah rawan bencana tanah longsor di daerah Deliksari Semarang
4. Membuat analisis jangka pendek bagi kebutuhan warga masyarakat dalam mengatasi bencana rawan tanah longsor di tempat tersebut.

Pembatasan masalah lebih ditujukan untuk mengetahui penyebab luasnya daerah yang terdampak oleh pergerakan tanah dan solusi jangka pendek daerah yang rawan bencana tanah longsor bagi warga masyarakat. Diharapkan dari penelitian awal berupa pemetaan permasalahan yang ada ini dapat berlanjut ke penanganan berskala lebih luas lagi.

III. TINJAUAN PUSTAKA

1. Penyebab Pergerakan Tanah

a. Topografi

Pergerakan tanah akan lebih mudah terjadi pada kondisi topografi permukaan tanah yang berlereng. Topografi menurut KBBI didefinisikan sebagai pemetaan yang

terperinci tentang muka bumi pada daerah tertentu. Klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan sudut pembentuknya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1: Hubungan Kemiringan Lereng dan Klasifikasi Lereng

No	Kelas Lereng	Klasifikasi
1	0 – 2%	Datar
2	2 – 15%	Kemiringan rendah
3	15 – 25%	Kemiringan sedang
4	25 – 40%	Kemiringan tinggi
5	> 40%	Curam

Sumber: <http://www.gispedia.com/2016/03/membuat-lereng-dari-kontur-di-arcgis.html>

Kemiringan lereng sangat berkaitan erat dengan kecepatan pergerakan tanah. Semakin landai suatu lereng, maka kecepatan pergerakan tanah semakin lambat, dan semakin curam lereng, maka kecepatan pergerakan tanah akan semakin cepat.

Gambar berikut ini menunjukkan kondisi lahan yang memiliki topografi berlereng.



Gambar 1: Topografi Tanah Berlereng

b. Geologi

Kondisi geologi suatu daerah dapat menentukan stabil tidaknya daerah tersebut. Pengertian Geologi adalah suatu ilmu pengetahuan tentang kebumiharian yang berkaitan dengan planet bumi, baik komposisi, sifat fisik, sejarah, komposisi, maupun proses pembentukannya. Berikut ini kutipan tentang kondisi geologi dari kampung Deliksari yang menjadi fokus dalam penelitian ini:

"Daerah Deliksari, Kelurahan Sukorejo, Kecamatan Gunungpati yang dihuni sekitar 300 keluarga masuk daerah patahan. Wilayah tersebut rawan longsor. Dengan demikian, semestinya tidak diperbolehkan untuk dibangun perumahan sebab rawan sekali terjadinya longsor," kata Sekretaris Dinas Penataan Ruang (Distaru) Kota Semarang, M Irwansyah, Selasa (6/11). <https://www.suaramerdeka.com/smcetak/baca/142799/deliksari-tak-layak-untuk-permukiman>".

Menurut penjelasan lebih lanjut dari sumber tersebut dituliskan bahwa Deliksari dan beberapa daerah lainnya di kecamatan Gunungpati ini masuk daerah patahan yang membujur dari Tenggara ke Selatan atau dari Tembalang melintasi Gombel, Gombel Lama, Tinjomoyo, Sukorejo, Sekaran, Sadeng, Jatibarang, hingga kawasan Babankerep. Kondisi suatu daerah apabila masuk dalam daerah patahan, maka akan rawan terhadap pergerakan tanah.

Sesar lain yang berdekatan dengan lokasi penelitian adalah sesar Kaligarang. Berdasarkan hasil analisis geomorfologi dan struktur geologi, jalur sesar yang berarah utara-selatan ini sejajar dengan Kali Garang dan merupakan sesar aktif (E. Hidayat, 2013).

Sesar atau patahan merupakan bidang rekahan yang disertai oleh adanya pergeseran relatif (*displacement*) satu blok terhadap blok batuan lainnya. Dalam pemahaman tersebut, jika blok batuan bergeser satu terhadap lainnya, maka akan mengakibatkan terjadinya pergeseran di permukaan tanah / permukaan bumi.

Pada lokasi yang dilalui atau berdekatan dengan jalur sesar aktif, maka daerah / lokasi tersebut akan rawan dengan pergerakan tanah. Oleh sebab itu daerah yang berada di daerah jalur sesar merupakan daerah yang tidak direkomendasikan sebagai daerah hunian / perumahan.

c. Jenis Tanah

Tanah adalah partikel yang terbentuk dari segregasi material batuan akibat pengaruh cuaca maupun terbentuk akibat proses kimiawi dari pelapukan biologi. Menurut ukuran butirannya tanah dibedakan menjadi tanah berbutir halus dan tanah berbutir kasar. Contoh tanah berbutir halus adalah tanah lanau dan tanah lempung. Sementara itu contoh tanah berbutir kasar adalah batuan bolder, kerikil dan pasir.

Pada tanah dengan topografi berlereng, keberadaan dari lapisan tanah berbutir kasar seperti pasir akan memudahkan menyimpan air dan menjadi jalan mudah bagi aliran air. Akibatnya, tanah beserta infrastruktur yang ada di atasnya akan mudah bergerak.

Jika tanah berbutir halus khususnya pada tanah lempung, kandungan mineral *montmorilonite* seringkali menimbulkan permasalahan jika bercampur dengan air. Kondisi topografi yang berlereng tajam (lebih dari 45°) akan tetap stabil bila kondisi geologi bukan di daerah sesar dan mineral tanah bukan *montmorilonite*.

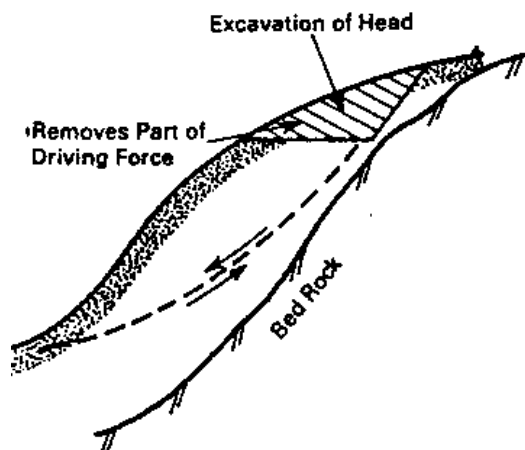
2. Penanggulangan

Untuk mengatasi daerah yang rawan pergerakan tanah perlu dilakukan investigasi terlebih dahulu guna mengetahui penyebab utamanya. Dalam investigasi pada daerah yang rawan pergerakan tanah ini diperlukan waktu yang relatif lama. Berbagai macam penyebab pergerakan tanah dapat terjadi,

sehingga penyebab utama dari pergerakan tanah di suatu lokasi tertentu perlu diketahui guna dapat memberikan solusi yang tepat. Beberapa contoh penanggulangan pada daerah ini diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Mengurangi beban yang ada di atas lereng

Permukaan tanah berlereng yang terlalu terjal akan memiliki kecenderungan mudah bergerak. Salah satu cara yang paling efektif adalah dengan mengurangi beban yang berada di atas lereng dan membuat lereng menjadi lebih landai seperti gambar berikut ini. Kondisi ini akan membuat tanah lereng menjadi lebih stabil.

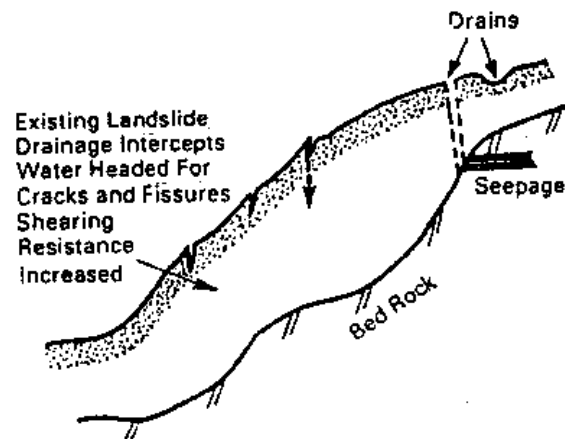


Gambar 2: Penggalian Bagian Atas Lereng

b. Membuat saluran drainase dalam arah vertikal maupun horizontal

Air hujan maupun air buangan masuk ke dalam tanah berlereng akan membuat tanah menjadi lebih jenuh air dan menyebabkan butiran tanah menjadi lebih lepas. Air yang masuk ke dalam lapisan tanah ini apabila tidak dikeluarkan akan memberikan dorongan pada tanah berlereng tersebut. Dorongan yang kuat dari air di bawah permukaan tanah berlereng ini akan menyebabkan lapisan tanah menjadi bergerak dan mengakibatkan terjadinya longsoran. Untuk meminimalisir pergerakan tanah akibat air yang masuk ke dalam lapisan tanah adalah membuat drainase air

dalam arah horizontal maupun vertikal seperti gambar berikut ini.



Gambar 3: Membuat Saluran Drainase
sumber: Slope Stability

3. Penelitian terdahulu

a. Perumahan Trangkil, Kec. Gunungpati (2014)

Perumahan Trangkil yang terletak di Semarang Selatan ini merupakan daerah berlereng/perbukitan. Pada tanggal 23 Januari 2014 perumahan ini telah mengalami longsor dan menimpa 32 buah rumah penduduk. Hasil penelitian menunjukkan beberapa penyebab terjadinya longsor di tempat ini:

- a1. Lokasi ini merupakan daerah yang berlereng dan rawan pergerakan
- a2. Jenis tanah didominasi oleh tanah lempung berpasir
- a3. Longsor dipicu oleh curah hujan yang tinggi dan adanya dugaan aliran air bawah tanah yang cukup deras
- a4. Drainase lingkungan tidak tertata dengan baik
- a5. Kondisi geologi berupa sesar / patahan belum diketahui

Berikut ini beberapa dokumentasi pada saat perumahan Trangkil mengalami longsor.



Gambar 4: Kerusakan Rumah Warga di Trangkil dan Tanda Peringatan

b. Kampung Deliksari, Kelurahan Sukorejo, Kecamatan Gunungpati Semarang

Menurut jatengtoday.com (2018), kampung Deliksari berada di jalur patahan. Daerah yang terkena dampak dari jalur patahan ini dihuni oleh sekitar 300 keluarga, terutama yang berada di RW VI. Menurut sumber tersebut, daerah yang tergolong zona merah berada di RW VI, RT 3, 4, dan 6 dengan RT 6 merupakan zona yang paling memprihatinkan.

Gambar berikut ini contoh beberapa rumah warga yang mengalami retak - retak dan mengalami kerusakan setelah dibangun.



Gambar 5: Kerusakan Infrastruktur di Kampung Deliksari

(sumber: <http://jatengtoday.com/> 8 November 2018)

Pada pertengahan Agustus 2018 lalu, tim Kampung Siaga Bencana (KSB) telah memasang sejumlah alat pendeteksi di titik rawan bencana. Menurut sumber terkait, di wilayah RT 6 dipasang alat pendeteksi longsor. Adapun di RT 4 dipasang alat pendeteksi curah hujan, sedangkan di RT 2 dan 3 dipasang alat pendeteksi pergerakan tanah. Berikut ini gambar alat deteksi pergerakan tanah yang dipasang di daerah tersebut.



Gambar 6: Alat Deteksi Pergerakan Tanah

(sumber: <http://jatengtoday.com/> 8 November 2018)

IV. METODE PENELITIAN

Tahapa pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut:

1. Melakukan tinjauan lapangan untuk mengetahui kondisi yang terjadi di lokasi penelitian
2. Melakukan survei di lokasi penelitian dan mempelajari perilaku hidup dan kondisi tanah di lokasi penelitian
3. Melakukan wawancara untuk pendataan dampak bencana ini terhadap warga masyarakat.
4. Diskusi dengan Dinas Lingkungan Hidup kota Semarang
5. Membuat analisis / kajian jangka pendek terhadap penyebab terjadinya kekeringan dan kerawanan daerah ini terhadap pergerakan tanah

V. LAPORAN KEGIATAN

1. Pelaksanaan Asesmen

Asesmen bertujuan untuk melakukan pengumpulan data dan melihat keadaan yang sebenarnya terjadi di lapangan. Hasil yang didapat dari asesmen ini dapat digunakan untuk menganalisis penyebab kampung Deliksari ini rawan terhadap pergerakan tanah.

Tim peneliti Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata bersama dengan wakil dari Dinas Lingkungan Hidup (Bp. Imam) melakukan survei lapangan pada hari Rabu, 13 November 2019 untuk mengetahui lebih lanjut kondisi pergerakan tanah di tempat ini. Hasil asesmen yang telah dilakukan di lokasi tersebut memberikan gambaran kondisi kampung Deliksari sebagai berikut:

a. Kampung Deliksari terletak di daerah dengan topografi berlereng

Kondisi topografi berlereng dari kampung Deliksari dapat dilihat dari arah jalan raya menuju kampung Deliksari yang relative curam. Dengan kondisi permukaan tanah yang

berlereng ini, maka ada kecenderungan lapisan tanah akan mudah bergerak. Gambar berikut ini menunjukkan kondisi topografi di lokasi penelitian.



Gambar 7: Topografi Berlereng dari Jalan Raya

b. Sebagian rumah - rumah penduduk berdinding semi permanen

Tidak jauh dari pintu masuk ke kp. Deliksari banyak dijumpai rumah - rumah penduduk dengan dinding papan kayu. Berdasarkan informasi dari warga sekitar, dinding rumah dari papan kayu ini digunakan untuk meminimalisir kerusakan yang lebih parah dan menghindari biaya yang mahal dalam melakukan perbaikan pada rumah yang mengalami kerusakan. Pergerakan tanah yang mengakibatkan kerusakan pada rumah - rumah warga ini sudah berlangsung cukup lama. Rumah papan semi permanen ini menurut penduduk setempat menjadi pilihan terbaik pada saat ini. Pergerakan tanah yang tidak terlihat namun nyata telah menyebabkan banyak rumah penduduk yang mengalami kerusakan. Sebagian lokasi mengalami pergerakan tanah rayapan, namun di lokasi lain mengalami pergerakan yang lebih cepat.

Berikut ini beberapa dokumentasi rumah warga yang menggunakan dinding semi permanen.



Gambar 8: Rumah - Rumah Penduduk dengan Dinding Semi Permanen

c. Jembatan Penghubung dan Rumah Rusak

Setelah melewati rumah - rumah warga berdinding semi permanen, dijumpai jembatan penghubung yang runtuh. Menurut informasi warga sekitar, jembatan tersebut runtuh dikarenakan tergerus air yang mengarah di bawah jembatan. Jembatan ini berdasarkan suber Semarangtoday.com pada tanggal 8 November 2018 telah mengalami kerusakan. Hingga survey lapangan oleh tim peneliti dan tim DLH pada hari Rabu, 13 November 2019 ternyata jembatan belum dilakukan perbaikan. Dampak dari rusaknya jembatan ini menyebabkan warga harus memutar lebih jauh lagi untuk menuju arah jalan raya Gunungpati.

Selain jembatan penghubung antar kampung ini, terdapat rumah di salah satu perumahan yang dekat dengan kp. Deliksari yang rusak parah. Belum diketahui sebab pasti dari kerusakan rumah tersebut. Beberapa foto yang menunjukkan kerusakan jembatan dan rumah di lokasi ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 9: Jembatan dan Rumah yang Rusak

d. Saluran Air Tidak Tertata dengan Baik

Air yang menggerus bagian bawah jembatan dan mengakibatkan runtuhnya badan jembatan menurut informasi dari beberapa warga diakibatkan dari aliran air hujan atau pembuangan dari perumahan yang berdekatan dengan kp. Deliksari. Saluran air tidak terlihat tertata dengan baik. Kondisi

topografi berlereng di dekat lokasi jembatan yang memiliki posisi lebih rendah dari perumahan memicu aliran air bergerak menuju ke bawah jembatan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa dokumentasi pada gambar berikut ini.



Gambar 10: Jembatan dan Rumah yang Rusak

2. Diskusi Online Dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang

Tim peneliti Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata mengetahui kalau kampung Deliksari ini merupakan daerah yang rawan pergerakan tanah berawal dari informasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. Diskusi bersama Dinas terkait sedianya akan dilakukan secara langsung, namun dikarenakan kondisi COVID 19 yang cukup lama, pada akhirnya diskusi dilaksanakan melalui online menggunakan platform zoom meeting. Diskusi online dilaksanakan pada hari Selasa 23 Juni 2020. Tim dari DLH dalam diskusi diikuti oleh:

- a. Ibu Sri Wahyuni, SH., MM
- b. Ibu Arry Susilo Wardhani, ST., M. Clim Chngc.
- c. Bp. Imam

Selain dari DLH, diskusi juga diikuti oleh reviewer sekaligus tim peneliti yang mendapat dana dari RISTEK DIKTI tahun 2019 - 2021, yaitu:

a. bp. Dr. F. Budi Setiawan, MT

b. bp. Ir. Suyanto EA, M. Eng

3. Hasil Asesmen dan Diskusi

Berdasarkan hasil asesmen dan diskusi terhadap penyebab pergerakan yang ada di kampung Deliksari ini memunculkan beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- a. Secara geologi ada dugaan daerah penelitian berdekatan dengan sesar / patahan. Hal ini didukung oleh peta geologi lembar Magelang
- b. Kondisi topografi lokasi penelitian adalah daerah yang berlereng, sehingga pengaturan saluran air khususnya wajib direncanakan dengan baik
- c. Karena daerah ini adalah daerah yang rawan pergerakan tanah, maka sebaiknya tidak dilakukan pembuatan sumur resapan, karena akan memicu pergerakan tanah yang telah ada
- d. Regulasi pemanfaatan lahan yang rawan pergerakan / masuk zona merah sebaiknya benar - benar ditegakkan, sehingga tidak mengizinkan pengembang membangun di daerah zona merah ini.
- e. Untuk rencana pemasangan alat deteksi pergerakan tanah di lokasi sekitar jembatan yang rusak akan dilakukan setelah dilakukan survey lebih lanjut
- f. Diperlukan koordinasi dengan BPBD Kota terkait dengan rencana pemasangan alat deteksi pergerakan tanah dikarenakan dari Tim Kampung Siaga Bencana telah memasang alat deteksi pergerakan juga.

VI . PENUTUP

Demikian Laporan Akhir Penelitian ini disusun untuk menjadi pijakan bagi penelitian lanjutan. Diharapkan meskipun masih dalam tahap awal identifikasi di lapangan, hasil penelitian ini akan membawa banyak manfaat.

Semarang, Juli 2020

Ketua Tim Peneliti,

Dr. Maria Wahyuni

Daftar Pustaka

Abramson, L,W, et all., 1996, *Slope Stability and Stabilization Methods*. New York: John Wiley & Sons, Inc

Deliksari Tak Layak untuk Permukiman.,
<https://www.suaramerdeka.com/smcetak/baca/142799/deliksari-tak-layak-untuk-permukiman.>, Rabu, 7 November 2018

Hary Christady Hardiyatmo, 2010, *Mekanika Tanah 2 Edisi 5*.Jogyakarta:Gadjah Mada University Press

Hidayat, E., *Identifikasi Sesar Aktif Di Sepanjang Jalur Kali Garang, Semarang.*, Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral Vol. 23 No. 1, Tahun 2013

Listiati, E. E., Wahyuni, M., Supriyono., Widiyanto, D., "*Laporan Penelitian Tanah Longsor Di Daerah Lerengan, Studi Kasus Perumahan Trangkil Semarang*"., Pusat Studi Eko Permukiman,LPPM Unika Soegijapranata Semarang

Membuat Lereng dari Kontur di ArcGIS.,
<http://www.gispedia.com/2016/03/membuat-lereng-dari-kontur-di-arcgis.html>

Terhimpit Ekonomi, Warga Deliksari Terpaksa Bertahan di Zona Rawan Longsor.,
<https://jatengtoday.com/terhimpit-ekonomi-warga-deliksari-terpaksa-bertahan-di-zona-rawan-longsor-15999>