MONITORING DAN EVALUASI JALAN RAYA RAWAN LONGSOR DI KELURAHAN TANAH BARU KECAMATAN BEJI DEPOK DAN UPAYA PENANGANANNYA

Achmad Nadjam^{1, ✉} dan Budi Damianto²⁾

^{1,2}Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Sipil

Email: ¹achmad.nadjam@yahoo.com, ²budi.damianto@yahoo.com

Abstract

The Tanah Baru Depok Road is 4.12 km in length consisting of two lanes connecting the Jakarta-Depok route. Current conditions with a road width of 5.2m during the rainy season on the right side of the new dirt road, there are certain parts of the STA, there are certain road conditions that are cracked and landslides. rainy season. The purpose of this research is to conduct monitoring and evaluation of the handling that has been done on the highway, as well as providing these results to make planning for the prevention of landslide prone roads. Stages of methods to be carried out during monitoring are identification of landslide hazard locations (not / moderate / already handled), identification of causes of landslides, identification of consequences, morphological analysis, geology, hydrology, and land use. Whereas in the evaluation stage is the analysis of the handling that has been done and the determination of new treatments. The results of monitoring and evaluation are there are 5 locations on STA Km 3 + 240 and STA Km 3 + 650 landslides, STA Km 1 + 970 and STA Km 2 + 450 potential landslides, STA Km 3 + 840 have dangerous roadside because there is no road divider. Countermeasures for landslide areas are carried out by installing a retaining construction on the right side of the road that intersects the river in the form of a cantilever wall. +840 mounted guardrail to prevent vehicles from entering the river bank..

Keywords: *Monitoring, Evaluation, Geomorphology, Engineering Geology, Hdrology, Land Use.*

Abstrak

Jalan Raya Tanah Baru Depok panjangnya 4,12 km terdiri dari dua lajur dua arah yang menghubungkan jalur Jakarta- Depok. Kondisi saat ini dengan lebar jalan 5,2m ketika musim hujan di sisi bagian kanan jalan tanah baru ada beberapa bagian STA tertentu terdapat kondisi jalan yang retak dan longsor.. Permasalahan pada jalan raya tanah baru ini setiap tahun muncul beberapa kejadian longsor, apalagi dipicu datangnya musim penghujan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah melakukan monitoring dan evaluasi terhadap penanganan yang telah dilakukan pada jalan raya tersebut, serta memberikan hasil tersebut untuk membuat perencanaan penanggulangan jalan rawan longsor tersebut. Tahapan metode yang akan dilakukan pada saat monitoring adalah identifikasi Lokasi Rawan longsor (Belum /Sedang/Sudah Ditangani), identifikasi penyebab longsor, identifikasi akibat yang ditimbulkan, Analisa morfologi, geologi , hidrologi, dan tata guna lahan. Sedangkan pada tahap evaluasi adalah analisa penanganan yang sudah dilakukan serta penentuan penanganan yang baru. Hasil monitoring dan evaluasi

adalah ada 5 lokasi pada STA Km 3+240 dan STA Km 3+650 terjadi longsor, pada STA Km 1+970 dan STA Km 2+450 berpotensi longsor, pada STA Km 3+840 mempunyai tepi jalan yang membahayakan karena belum ada pembatas jalan. Upaya penanggulangan untuk daerah yang terjadi longsor dilakukan dengan memasang konstruksi penahan tanah di sisi kanan jalan yang bersinggungan dengan sungai berupa *cantilever wall*. Untuk yang berpotensi longsor dilakukan dengan memasang batu untuk menutup permukaan lereng atau shootcrete dan drainase permukaan bidang lereng, sedangkan pada STA km 3+840 dipasang pagar pengaman (guardrail) untuk mencegah kendaraan masuk tebing sungai.

Kata kunci : Monitoring, Evaluasi, Geomorfologi, Geologi Teknik, Hidrologi, Tata Guna Lahan.

PENDAHULUAN

Jalan Raya Tanah Baru Depok terdiri dari dua lajur dua arah dengan panjang 4,12 km dan lebar jalan 5,2 m. Kondisi lalu lintasnya cukup padat. Kondisi lajur sebelah kanan jalan yang menuju kota Jakarta terdapat sungai yang setiap tahun pada musim penghujan bisa terjadi kerusakan jalan akibat longsor.

Di pinggir jalan itu, di beberapa titiknya, belum memiliki pembatas dengan sungai, akibatnya, sejumlah mobil, kebanyakan angkot masuk ke sungai itu.

Di sepanjang Jalan Tanah Baru ini juga tampak ada retakan-retakan permukaan. Bahkan ada pula bagian jalan yang longsor ke sungai dan hanya diberi pengaman seadanya oleh warga.

Kondisi seperti ini diperlukan data kondisi permukaan jalan yang retak-retak akibat dari longsor di sepanjang sisi kanan jalan menuju Jakarta yang terkait dengan pemeliharaan kondisi jalan tersebut. Untuk menangani kondisi permukaan jalan yang retak-retak akibat longsor, maka perlu dilakukan Monitoring dan Evaluasi Daerah.

Monitoring

Menurut Humas Polhukam (2015) [3] ; Aktifitas yang memberikan informasi kegiatan yang sedang dilaksanakan, agar kesalahan awal segera diperbaiki untuk mengurangi resiko yang lebih besar,

agar kegiatan yang dilakukan sesuai dengan tujuan dan sasaran. Tujuannya adalah mengurangi resiko kesalahan yang lebih besar.. Kegiatan monitoring pada penanganan kelongsoran dilakukan pada saat Identifikasi Lokasi Daerah Rawan Bencana, Identifikasi Penyebab Rawan Bencana, Identifikasi Akibat Yang Akan Ditimbulkan, Analisa Geologi Daerah Rawan Bencana Analisa Sosial Ekonomi, Analisa Penanganan Daerah Rawan Bencana

Evaluasi

Menurut Humas Polhukam (2015) [3] ;Evaluasi Adalah menilai tingkat kerja suatu kegiatan agar bisa berjalan cukup wktu. Sedangkan tujuan evaluasi adalah : Untuk mengetahui apabila ada adanya penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi, dengan cara membandingkan antara tujuan dan sasaran dengan pencapaian target. Evaluasi akan dilakukan pada Lokasi Daerah Rawan Bencana (Sudah Ditangani)Analisa Penanganan yang sudah dilakukan, penentuan penanganan yang baru

Teori kelongsoran, menurut buku petunjuk kelongsoran (2002) yang dikeluarkan oleh PU Bina Marga adalah sebagai berikut : [8]

Definisi Gerakan tanah/Longsor

Yaitu berpindahnya material dari kedudukan semula. Perpindahan

material ini bisa arah tegak, miring atau datar. Dalam definisi ini termasuk juga deformasi lambat atau jangka panjang dari suatu lereng yang biasa disebut rayapan (creep). Definisi yang diuraikan dalam buku ini tidak termasuk aliran lahar dan amblesan/penurunantahan (subsidence) yang di akibatkan proses konsolidasi atau perbedaan kekuatan dari pondasi suatu bangunan. Pd T-09-2005-B. [7]

Klasifikasi Longsoran

Klasifikasi longsoran diperlukan untuk mengetahui penyebab terjadinya longsoran dan upaya pemilihan penanganannya. Ada 2 jenis klasifikasi longsoran yaitu :

1. Material yang berasal dari bahan dasarnya
2. Gerakan longsoran sesuai bidang longsornya.
- 3.

Faktor Penyebab Terjadinya Longsor

Penyebab longsor adalah gravitasi dari lereng yang curam disebabkan oleh pengaruh kondisi material itu sendiri sebagai factor pendorong dan pergerakan material sebagai factor pemicu

1. Curah hujan

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007 [9] menjelaskan pengaruh curah hujan dalam stabilitas lereng. Curah hujan mempunyai pengaruh atau bobot sebesar 15% dalam terjadinya longsoran. Curah hujan mempunyai intensitas pengaruh yang besar/tinggi pada longsor apabila curah hujan 2500 mm/tahun selama lebih dari 2jam dan berlangsung terus menerus.

2. Topografi

Indikator topografi dalam longsor adalah dipengaruhi oleh besarnya sudut kemiringan lereng air, beban serta berat jenis material tanah. Sehingga sudut

kemiringan lereng menjadi pemicu terjadinya erosi dan longsor. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) No.22/PRT/M/2007 [9] menjelaskan Lereng terjal disebabkan oleh pengikisan air sungai, jika sudut lereng terjal akan memperbesar gaya pendorong terjadinya longsor. Sebesar 30% rawan longsor diakibatkan oleh kemiringan lereng. Jika kemiringan mencapai 40% atau lebih, akan terjadi kerawanan longsor.

3. Geologi (Batuan)

Kelakuan lereng sangat ditentukan oleh struktur geologi batuan. Potensi kestabilan dipengaruhi tebal dan letak bidang dasar batuan. Stabilitas lereng dapat diprediksi dari urutan bidang lemah hingga kuat, runtuh permukaan yang pernah terjadi dan pengaruh hidrologinya. (Hardiyanto.2006). [4].

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007 [9] Material batuan yang terdiri dari campuran pasir, kerikil dan lempung pada umumnya kurang kuat. Material batuan ini apabila mengalami proses pelapukan akan menjadi rentan terhadap kelongsoran. batuan penyusun lereng yang terlihat banyak struktur retakan. Sensitivitas tingkat kerawanan longsor sedang adalah batuan penyusun lereng yang terlihat terdapat retakan tetapi lapisan batuan tidak miring ke arah luar lereng, sedangkan kriteria sensitivitas tingkat kerawanan longsor rendah berupa lereng yang tersusun oleh batuan dan tanah namun ada srtuktur retakan/kekar pada batuan.

4. Penggunaan Lahan

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007 [9], Ada 5 indikator penggunaan lahan terkait dengan factor manusia, yaitu pembangunan konstruksi mempunyai bobot 20%, Pencetakan kolam areal persawahan mempunyai bobot 10%,

Pola tanaman, 10%, Pemotongan dan penggalian lereng, bobot 20%. Pemanfaatan lahan untuk pembangunan konstruksi khususnya di atas lereng yang terjal memiliki sensitivitas tingkat kerawanan yang tinggi apabila dilakukan pembangunan konstruksi dan beban yang terlalu besar.

METODOLOGI

Penelitian terbagi dalam 4 (empat) tahapan kegiatan yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, monitoring dan evaluasi dan finalisasi. Diperlihatkan pada gambar Bagan Alir Metodologi.

Tahap Persiapan

1. Review Terhadap Peraturan Terkait

a. Menurut undang undang Nomor 24 tahun 2007, bahwa Pemerintah Daerah diwajibkan untuk menyelenggarakan penanggulangan bencana didaerahnya.

b. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007* [9] menetapkan zona berpotensi longsor adalah daerah/kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi terrain dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor.

c. *Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007* [9] bahwa kawasan rawan bencana longsor merupakan kawasan dengan curah hujan rata-rata yang tinggi (di atas 2500 mm/tahun), kemiringan lereng yang curam (lebih dari 40%), dan/atau kawasan rawan gempa.

Tahap Pengumpulan Data

1. *Data Sekunder*

Peneliti akan melakukan pengumpulan dan mengevaluasi data sekunder yang diperoleh, antara lain

a. Peta Jaringan Jalan Kec. Beji, Kelurahan Tanah Baru Depok;

b. Peta Topografi

Peta topografi menggunakan interval kontur yang menggambarkan kemiringan lereng dan bentuk morfologi yang memiliki tingkat erosi suatu daerah.

c. Peta Geologi

Peta geologi merupakan gambaran informasi mengenai sebaran dan jenis serta sifat batuan, umur dan struktur yang terlanda longsor.

d. Data Atribut Curah Hujan diperoleh dari Dinas Bina Marga dan Pengairan.

2. *Data primer*

Pengumpulan data primer dilakukan dengan survey langsung dilapangan, wawancara dengan warga sekitar yang dekat dengan kelongsoran.

a. Type kondisi longsor dan luasan areanya.

b. Tekstur tanah dan struktur tanah pada tanah yang longsor

c. Kelerengan yaitu slope (kemiringan lereng)

d. Penggunaan lahan (*landuse*) sepanjang jalan arteri yang terkena bencana, yaitu : perumahan, perkantoran, semak belukar, dan ladang/tegalan.

e. Usaha Konservasi, yaitu : upaya yang dilakukan dalam rangka mencegah terjadinya bahaya longsor : pembuatan teras, pembuatan saluran air, dan pembangunan bronjong.

Tahap Monitoring dan Evaluasi

1. Tahap Monitoring

a. Identifikasi Lokasi Daerah Rawan Bencana (belum/sedang / sudah ditangani), yang harus dilakukan adalah memonitor Nama Ruas Jalan rawan bencana. Lokasi di STA berapa, Jenis kerusakan yang terjadi.

Diagram Alur atau Flowchart

Gambar 1: Diagram Alur (Flowchart).

b. Identifikasi penyebab rawan bencana, yang harus dilakukan adalah memonitor penyebab terjadinya bencana antara lain : kondisi lereng, kondisi lalu lintas, sifat batuan pembentuk lereng, zona longsor dan sebagainya.

c. Identifikasi akibat yang akan ditimbulkan, yang dilakukan adalah memonitor perbaikan fisik, pengalihan arah rute lalu lintas dsb.

d. Menganalisa geologi daerah rawan bencana, dengan melakukan

monitoring rencana titik-titik penyelidikan (titik hand bor, bor mesin, titik sondir dan lain-lain),

e. Menganalisa penanganan daerah rawan bencana.

Pada dasarnya tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap sebelumnya dimana setelah dilakukan analisa terkait dengan lokasi yang termasuk daerah rawan longsor maka dilakukan analisa penanganan pada tiap-tiap lokasi.

Data hasil survey detail di lapangan akan di analisis secara :

1) Analisis Teknis

Analisis teknis lebih ditekankan pada analisa stabilitas lereng, dimana kejadian longsor pada jaringan jalan kebanyakan adalah tebing jalan yang longsor ke samping, sehingga hal ini perlu dipikirkan karakteristik dan perilaku lereng.

a) Analisis Geologi Teknik

Analisis Geologi Teknik dilakukan dengan menganalisis jenis tanah di lapangan yang kemudian dilakukan pendekatan kepada teori Geologi Teknik.

b) Analisis Geomorfologi

Adalah untuk meramalkan kelongsoran berdasarkan sejarah longsor yang pernah terjadi termasuk kemiringan lerengnya

c) Analisis Hidrologi dan Klimatologi

Analisis berdasarkan besarnya curah hujan yang terjadi dan cuaca atau iklim dalam jangka waktu tertentu. Pola-pola iklim bertemu corak-corak tanah bisa menimbulkan berbagai jenis kelongsoran yang berbeda-beda. Umpamanya musim hujan di daerah tropis seperti Indonesia dapat menyebabkan aliran batu, tanah dan limbah organik dalam jumlah besar. Tanaman-tanaman yang menumbuhkan lereng bisa menyumbangkan pengaruh positif atau

justro sebaliknya negatif terhadap ketangguhan lereng itu. Akar-akar tumbuhan mungkin akan menahan air dan meningkatkan ketahanan tanah namun bisa juga malah memperlebar patahan / sesar-patahan dan mendorong masuknya air yang menyebabkan pencairan dan pelongsoran.

d) Analisis Tata Guna Lahan

Tata guna lahan disekitar Tanah Baru berkaitan dengan pertumbuhan penduduk, pembangunan apartemen, pertumbuhan pemukiman, pertumbuhan infrastruktur dan merupakan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan terjadinya longsor disekitar sungai Krukut

2. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini kegiatan yang akan dilakukan mencakup :

- Mengevaluasi lokasi daerah rawan longsor,
- Mengevaluasi analisa penanganan yang sudah dilakukan,
- Penentuan penanganan rawan longsor yang baru.

Tahap Akhir dan Finalisasi

- Melaporkan Hasil Monitoring dan Evaluasi (Informasi daerah rawan longsor Jalan Raya Kelurahan Tanah Baru kec. Beji Depok),
- Membuat desain penanganan longsor (sebagai dasar perencanaan dan pelaksanaan penyelenggaraan Jalan Raya rawan longsor di Jalan Raya Tanah Baru Kec.Beji Depok),

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah Yang Terjadi Longsor

1. Km 3+240 – Km 3+250 Jalan Raya Tanah Baru Depok (dari arah Depok menuju Jakarta)

Gambar 2

Kerusakan yang terjadi

Longsor terjadi karena gerusan air sungai yang berada disisi badan jalan di saat musim hujan. Tampak perkerasan retak-retak dan tebing badan jalan yang longsor

Morfologi

Lokasi jalan merupakan dataran yang mempunyai kelerengan > 25 % dengan diskripsi curam (Van Zuidam 1983).

Geologi Teknik

Jenis tanah pada lokasi berupa lempung ekspansif warna coklat kemerahan, jenis tanah ini mempunyai sifat kembang susut yang tinggi terjadi pergerakan pada lapis permukaan jalan.

Hidrologi

Rata-rata curah hujan sebesar 3332 mm/tahun atau rata-rata 278mm per bulan. (data tahun 2009).. Menurut *Karnawah 2003 [6]*, daerah dengan curah hujan > 2500 mm/tahun, dengan kondisi hujan terus menerus selama beberapa jam, hari atau minggu akan berpotensi menyebabkan terjadinya gerakan tanah/longsor.

Tata Guna Lahan

Lahan disekitar lokasi longsor yang sebagian besar dipergunakan sebagai permukiman juga menyebabkan tanah menjadi peka terhadap erosi (daerah yang dimanfaatkan sebagai permukiman, sawah dan kolam bersifat peka terhadap erosi, *Karnawati 2003 [6]*

Penanganan

Penanganan longsor secara permanen yang disarankan pada lokasi ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah di sisi kanan jalan yang bersinggungan dengan sungai berupa dinding penahan type gravitasi
- 2) Dinding penahan type gravitasi dibuat dari pasangan batu kali. Untuk mencegah retakan permukaan akibat dari temperature dipasang tulangan pada permukaan dinding.

Gambar 3

2. **Km 3+650– Km 3+660 Jalan Tanah Baru Depok** (Dari arah Jakarta ke Depok)

Gambar 4

Kerusakan yang terjadi

Pada lokasi ini terjadi longsor pada shoulder/bahu jalan, dan sudah tampak tampak kerusakan yang cukup parah, namun kalau tidak segera diantisipasi akan berpotensi menyebabkan kerusakan yang lebih besar.

Morfologi

lokasi longsor merupakan dataran yang mempunyai kelerengan 0 –8 % dengan deskripsi datar (Van Zuidam 1983). Disisi sebelah kiri badan jalan terdapat sungai (S. Krukut) yang berjarak cukup dekat sehingga cukup berpengaruh terhadap terjadinya longsor (Karnawati 2003).[6]

Geologi Teknik

Jenis tanah pada lokasi berupa lempung ekspansif warna coklat kemerahan , jenis tanah ini mempunyai sifat kembang susut yang tinggi terjadi pergerakan pada lapis permukaan jalan.

Hidrologi

Data tahun 2019, curah hujan rata-rata 3332 mm/tahun atau 278 mm per bulan... Menurut Karnawah 2003 [6], daerah dengan curah hujan > 2500 mm/tahun, Dengan kondisis hujan berlangsung terus menerus akan berpotensi menyebabkan terjadinya Gerakan tanah/longsor

Tata Guna Lahan, pemanfaatan lahan disekitar lokasi longsor yang sebagian besar dipergunakan sebagai permukiman juga menyebabkan tanah menjadi peka terhadap erosi (daerah yang dimanfaatkan sebagai permukiman, sawah dan kolam bersifat peka terhadap erosi, Karnawati 2003).[6]

Penanganan

Penanganan longsor yang disarankan pada lokasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah type kantilever di sisi kiri badan jalan yang bersinggungan dengan sungai. Kekokohan konstruksi diperoleh dari berat sendiri dinding dan berat tanah diatas tapak.
- 2) Ada bagian struktur yang berfungsi sebagai kantilever yaitu ujung kaki tapak, tumit dan dinding kantilever.

Gambar 5

Daerah Yang Berpotensi Longsor

Analisis untuk daerah yang berpotensi terjadi bencana longsor dilakukan pada masing-masing ruas jalan berdasarkan pengamatan secara visual di lapangan dan hasil analisis pada daerah yang terjadi longsor.

1. Km STA 1+970 – Km 2+050 Jalan Raya Tanah Baru Depok (dari arah Depok menuju Jakarta)

Kerusakan yang terjadi

Badan jalan yang bersinggungan langsung dengan sungai (S. Krukut) atau yang mempunyai jarak cukup dekat dengan sungai, sehingga badan jalan berpotensi besar terkena erosi arus sungai tersebut terlebih pada saat musim penghujan.

Geomorfologi , pada ruas jalan ini secara umum merupakan dataran yang mempunyai kelerengan 0 – 8 % dengan deskripsi datar (Van Zuidam 1983), sehingga faktor kemiringan lereng pada ruas jalan ini kurang berpengaruh pada terjadinya gerakan tanah / longsor.

Geologi teknik, jenis tanah pada ruas jalan ini berupa lempung (clay) warna cokelat kemerahan , jenis tanah ini mempunyai sifat kembang susut cukup tinggi dan sulit meloloskan air, sehingga

air hujan tidak akan efektif meresap kedalam tanah tersebut, yang dapat menggerus badan jalan.

Hidrologi, pada ruas jalan ini aspek hidrologi dan curah hujan sangat berpengaruh terhadap proses terjadinya longsor. Aspek hidrologi yang berpengaruh pada ruas jalan ini adalah :
- Erosi arus sungai (Channel Erosion), dikarenakan pada bagian tertentu ruas jalan ini berdampingan dengan sungai, sehingga akan mengalami gerusan arus sungai tersebut terlebih pada saat musim penghujan dimana sungai akan mempunyai arus yang sangat kuat.

Tataguna lahan, pemanfaatan lahan disekitar lokasi longsor yang sebagian besar dipergunakan sebagai permukiman juga menyebabkan tanah menjadi peka terhadap erosi (daerah yang dimanfaatkan sebagai permukiman, sawah dan kolam bersifat peka terhadap erosi, Karnawati 2003).[6]

Dari analisis diatas, perlu diwaspadai daerah-daerah yang badan jalannya mempunyai kondisi seperti kondisi diatas, dikarenakan pada badan jalan yang mempunyai kondisi tersebut sangat berpotensi untuk terjadinya longsor. Untuk mencegah terjadinya longsor pada daerah yang berpotensi longsor, maka perlu usaha pencegahan secara dini dengan penanganan secara permanen maupun pencegahan. Untuk penanggulangan permanen secara terinci, perlu dilakukan adanya Detail Engineering Design (DED) sebagai tindak lanjut dari rekomendasi penanganan longsor pada pekerjaan ini. Sesuai uraian analisis secara visual diatas, rekomendasi untuk penanganan pada daerah yang berpotensi longsor terutama pada daerah dengan kondisi badan jalan seperti tersebut diatas, adalah sebagai berikut :

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah di sisi kanan badan jalan dan ditambahkan dengan *soil nailing* yang bersinggungan dengan pemukiman.
- 2) Memasang batu untuk menutup permukaan lereng atau shootcrete dan drainase permukaan bidang lereng.

Gambar 6

2. Km 2+450 (009)– Km 2+500 Jalan Raya Tanah Baru Depok (dari arah Depok ke Jakarta)

Dari hasil analisis dan survey dilapangan pada ruas jalan ini, sebagian besar longsoran terjadi pada daerah dengan kondisi : Badan jalan bersinggungan langsung dengan sungai, sehingga badan jalan berpotensi besar terkena erosi arus sungai tersebut terlebih pada saat musim penghujan.

Geomorfologi , pada ruas jalan ini secara umum merupakan dataran yang mempunyai kelerengan 0 – 8 % dengan deskripsi datar (Van Zuidam 1983), sehingga kemiringan lereng pada ruas jalan ini kurang berpengaruh pada terjadinya gerakan tanah / longsoran.

Geologi Teknik, tanah pada ruas jalan ini secara visual berupa Tanah berwarna merah kecoklatan yang mempunyai nilai kohesi rendah mudah mengalami penurunan dan mempunyai kekuatan geser kecil.

Hidrologi, pada ruas jalan ini aspek hidrologi dan curah hujan sangat berpengaruh terhadap proses terjadinya

longsoran. Aspek hidrologi yang berpengaruh pada ruas jalan ini adalah :

Erosi arus sungai (Channel Erosion), dikarenakan pada bagian tertentu ruas jalan ini berdampingan dengan sungai, sehingga pada musim penghujan dimana akan terjadi muka air banjir pada sungai , maka arus sungai akan menggerus tebing badan jalan.

Penanganan longsoran yang disarankan pada lokasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah di sisi kiri badan jalan dan ditambahkan dengan *soil nailing* yang bersinggungan dengan pemukiman.
- 2) Memasang batu untuk menutup permukaan lereng atau *shotcrete* dan drainase permukaan bidang lereng.

Gambar 7

C. DAERAH TEPI JALAN YANG TIDAK DIBERI PAGAR

Analisis juga dilakukan pada daerah bagian tepi jalan yang membahayakan. Yaitu berpotensi terhadap kecelakaan pengguna kendaraan karena tidak ada pembatas jalan raya.

1. Km 3+840 – Km 3+870 Jalan Raya Tanah Baru Depok (dari arah Depok menuju Jakarta)

Penanganannya adalah memasang pagar dari guardrail sebagai batas pinggir jalan raya untuk melindungi pengguna kendaraan dari bahaya masuk tebing sungai

Gambar 8

KESIMPULAN

Hasil monitoring rawan longsor di Jalan Raya Tanah Baru Depok yang panjangnya 4,12 km, terdapat 17 lokasi rawan longsor (dari lokasi STA 0+850 sampai dengan lokasi STA 3+840). Dari 17 lokasi rawan longsor tersebut ada 11 lokasi yang sudah ditangani pemda setempat, 2 lokasi belum ditangani (STA 3+240 dan STA 3+650), 2 lokasi berpotensi longsor (STA 1+970 dan 2+450) dan 1 lokasi berpotensi rawan kecelakaan pengguna kendaraan (STA 3+840). Penyebab rawan longsor adalah bagian sisi kanan badan jalan berdekatan dengan sungai Krukut, Pada musim penghujan bagian tebing sungai yang berdekatan dengan badan jalan mudah terkikis oleh aliran sungai sehingga menimbulkan retak-retak pada permukaan pada sisi sebelah kanan jalan.

Evaluasi dilakukan terhadap lokasi rawan longsor pada Jalan Raya Tanah Baru, baik yang sudah ditangani oleh pemda, maupun yang belum ditangani dan yang sedang dalam proses akan terjadinya longsor ataupun lokasi yang rawan terjadinya kecelakaan karena tidak ada pembatas jalan raya. Dalam proses evaluasi juga dilakukan analisis terhadap kondisi morfologi, geologi teknik, hidrologi, dan tata guna lahan. Dari hasil evaluasi pada lokasi yang rawan longsor yaitu km STA 3+240, Km 3+650 bahwa longsor terjadi karena gerusan air sungai yang berada

disisi badan jalan di saat musim hujan. Tampak perkerasan retak-retak dan tebing badan jalan yang longsor.

Upaya penanganan yang akan dilakukan untuk lokasi yang terjadi longsor pada STA 3+240 adalah sebagai berikut:

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah di sisi kanan jalan yang bersinggungan dengan sungai berupa dinding penahan type gravitasi (gravity wall)
- 2) Dinding ini dibuat dari beton tidak bertulang atau pasangan batu, pada dinding jenis ini dipasang tulangan pada permukaan dinding untuk mencegah retakan permukaan akibat perubahan temperatur.

Upaya penanganan yang akan dilakukan untuk lokasi yang terjadi longsor pada STA 3+650 adalah Memasang konstruksi dinding penahan tanah type kantilever dari beton bertulang (Cantilever retaining wall) di sisi kiri badan jalan yang bersinggungan dengan sungai. Stabilitas konstruksinya diperoleh dari berat sendiri dinding penahan dan berat tanah diatas tumit tapak (hell).

Upaya penanganan yang dilakukan untuk lokasi yang berpotensi longsor pada STA 1+970 dan 2+450 adalah sebagai berikut :

- 1) Memasang konstruksi dinding penahan tanah di sisi kanan badan jalan dan ditambahkan dengan soil nailing yang bersinggungan dengan pemukiman.
- 2) Memasang batu untuk menutup permukaan lereng atau shootcrete dan drainase permukaanbidang lereng.

Upaya penanganan yang dilakukan untuk lokasi yang berpotensi terjadi kecelakaan pada STA 3+840 adalah dengan dipasang pagar pengaman (guardrail) supaya tidaklah sampai terjerumus ke tebing sungai. Guardrail

bisa menahan dari benturan keras serta menyerap daya kinetik, hingga berperan supaya kendaraan diarahkan kembali pada arah parallel jalan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adib Fahrul Arifin, dkk, 2015, Studi Area Longsor Kota Depok dengan Metode Pembobotan Parameter, Jurnal Geodesi Undip Agustus 2015 Volume 4, Nomor 3, Tahun 2015
- [2] Arifin AF, Kahar S, Sasmito B, Studi Area Longsor 2015, Kota Depok Dengan Metode Pembobotan Parameter, Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- [3] Humas Polhukam, 2015, Pengertian Monitoring Dan Evaluasi Kebijakan Pemerintah, Sekretariat Kabinet Republik Indonesia
- [4] Hardiyatmo, H.C. 2006, Teknik Pondasi I, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- [5] Kusratmoko, dkk. 2002. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Wilayah Prioritas Penanganan Bahaya Erosi, Jakarta: Jurusan Geografi dan Pusat Penelitian Geografi Terapan Fakultas MIPA Universitas Indonesia.
- [6] Karnawati. D. 2003. Manajemen Bencana Gerakan Tanah. Diktat Kuliah. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada
- [7] Pd-T-09-2005-B, Rekayasa Penanganan Keruntuhan Lereng pada Tanah Residual dan Batuan, Badan Litbang PU, Departemen Pekerjaan Umum.
- [8] PU BinaMarga 2002, buku petunjuk teknis perencanaan dan penanganan longsoran
- [9] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (PMPU) no.22/PRT/M/2007, tentang pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor.