

UPAYA PENANGANAN PASCA LONGSOR LINTAS PURWOKERTO – KUTOARJO (STUDI KASUS KM 423+100 STASIUN IJO-TAMBAK

Adrian M.T. Pandiangan¹, Email : grovenations@gmail.com

J.R.C Hosang², Email : hosang@sttd.ac.id

Djoko Septanto³, Email : septanto@sttd.ac.id

^{1,2,3} Program Studi Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat Bekasi

ABSTRAK

Keamanan perjalanan kereta api adalah salah satu komponen penting dalam transportasi angkutan kereta api. Keandalan infrastruktur adalah salah satu poin untuk mendukung keselamatan kereta api. Lintas Purwokerto - lintas Kutoarjo membentuk berbagai geografi di mana jalur rel kanan-kiri terdapat bukit dan lereng sehingga wilayah ini termasuk daerah rawan longsor. Seperti yang terjadi di lapangan ada longsoran di km 423 + 100 menyebabkan gangguan perjalanan kereta. Untuk meneliti penanganan tanah longsor yang telah dilakukan oleh PT.KAI digunakan analisis untuk menyelesaikan masalah yang dilakukan dengan membandingkan prosedur penanganan untuk penanganan yang harus dilakukan, sesuai dengan ketentuan yang ada. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya tanah longsor, seperti lereng curam, intensitas curah hujan tinggi pada saat itu dan kurangnya perlindungan tambahan dalam bentuk tanaman yang dapat mengurangi erosi. Karena itu perlu perawatan lebih lanjut

Kata kunci: Longsor, Stabilitas Lereng, Teras

ABSTRACT

The safety of train travel is one of the important components in rail freight transport. Reliability of infrastructure is one of the points to support the safety of the railway. Purwokerto cross - a cross Kutoarjo contoured varied geography in which the right - left rail path there are hills and slopes so that this region including areas prone to landslides. As happened in the field there are avalanches in km 423+100 cause interference a train journey. To examine the handling of landslides that have been carried out by PT.KAI used analysis to solve the problem which is done by comparing the handling procedures for handling should be done, in accordance with the existing provisions. The results of the analysis suggest that there are several factors that resulted in the occurrence of such landslides, such as steep slopes, high rainfall intensity at the time and lack of additional protection in the form of plants that can reduce erosion. Therefore the need for further treatment

Keywords: Landslide, Slope Stability, Terraces

PENDAHULUAN

Secara umum wilayah studi praktek kerja lapangan lintas Purwokerto– Kutoarjo merupakan daerah yang sebagian besar dikelilingi area persawahan, lereng, tebing dan perbukitan yang bergelombang, sehingga banyak terdapat daerah aliran dan resapan air yang berpengaruh pada labilnya struktur tanah. Pada wilayah studi yaitu petak jalan Ijo – Tambak sendiri adalah lintas galian dengan kondisi tanah labil yang di kedua sisi jalan relnya terdapat tebing bebatuan yang tinggi dan curam yang menjadikan lintas tersebut menjadi daerah titik rawan longsor. Antara Stasiun Ijo – Tambak pada

KM 423+100 adalah daerah rawan terjadinya longsoran, hal ini terbukti pada Kamis (17/11/2016) setelah dilanda hujan deras sejak sore hingga malam hari yang mengakibatkan longsoran Antara Stasiun Ijo – Tambak pada KM 423+100. Sehubungan dengan hal tersebut untuk mencegah terjadinya kejadian serupa dan dalam upaya meningkatkan kualitas pengoperasian yang maksimal yaitu aman, lancar dan selamat, khususnya pada Daop 5 Purwokerto, maka penulis mengambil judul “UPAYA PENANGANAN PASCA LONGSOR LINTAS PURWOKERTO – KUTOARJO

(STUDI KASUS KM 423+100 STASIUN IJO-TAMBAK)”

GAMBARAN WILAYAH STUDI

Wilayah studi penelitian ini adalah di km 423+100 petak jalan Ijo - Tambak. Kondisi di wilayah studi dari hasil pengamatan secara langsung didapatkan bahwa di sepanjang rel, terdapat tebing dan lereng yang berada di bahu lintas jalan kereta api tersebut. Dari data yang di dapat dari resort pada bulan maret terdapat 3 titik rawan longsor sepanjang wilayah studi tersebut



Gambar III.2 Titik rawan longsor
(sumber :Dokumentasi Peneliti)



Gambar III.3 Titik rawan longsor
(sumber : Dokumentasi Peneliti)

PEMBAHASAN

Metode Pengumpulan Data

1. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu seksi jalan rel dan jembatan DAOP 5

Purwokerto. Data sekunder tersebut diantaranya adalah :

- a. Peta kondisi jalan rel
- b. Data jalan rel yang rawan longsor dan amblesan
- c. Data peta topografi, geologi, peta tata guna lahan, peta kerentanan, peta kegempaan, dan data curah hujan dari Bapeda
- d. Data Uji Tanah dari Satuan Kerja lintas Cirebon – Kroya

2. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil observasi dan survei mengenai proses pekerjaan perawatan jalan rel juga interview dengan para pekerjanya, data yang di dapat adalah sebagai berikut :

- a. Proses pengamatan langsung kondisi eksisting di lapangan. Data yang didapat adalah data berupa dokumentasi kondisi eksisting pasca terjadinya longsor di km 423+100.
- b. Wawancara dengan pihak terkait, wawancara dilakukan dengan pihak terkait, dalam hal ini adalah bagian prasarana jalan rel untuk mengetahui kronologi, penanganan dan dampak dari bencana tanah longsor.
- c. Penyelidikan karakteristik tanah secara visual di lapangan. Penyelidikan tanah dilakukan untuk mengetahui jenis dan sifat parameter tanah.

Adapun untuk persiapan – persiapan survei adalah :

- 1) Peralatan dan perlengkapan survei
- 2) Penentuan lokasi survei
- 3) Pelaksanaan survey

HASIL PENELITIAN

1. Penyebab Terjadinya Longsoran

Pada KM 423+100 antara Stasiun Ijo – Stasiun Tambak adalah daerah rawan longsor dan terjadi karena kondisi tanah pada daerah tersebut mengalami pergerakan tanah yang cukup cepat dan bersifat aktif. Faktor - faktor penyebab

terjadinya longsor akibat pergerakan lereng pada permukaan tanah adalah :

a. Keadaan Lereng

Sudut lereng cukup curam yaitu sekitar 70 - 80 derajat dengan ketinggian puncak mencapai 20 meter sebelum terjadinya longsor dan keadaan medan terdiri dari pegunungan dan perbukitan serta lahan yang kurang ditumbuhi pohon.



Gambar V.1 Kondisi Lereng Pasca Terjadinya Longsor

(sumber: *Dokumentasi Peneliti*)

b. Drainase

Adanya aliran air atau drainase merupakan faktor penyumbang terbesar yang akan mengakibatkan berkurangnya kuat geser tanah. Bila Drainase mampet dan tidak bisa mengalirkan air maka tanah dasar akan mendorong lereng dan mengalami penurunan yang diakibatkan adanya aliran air tersebut dan sangat berpotensi menyebabkan terjadinya longsor.



Gambar V.2 Kondisi Sistem Drainase Pasca Terjadinya Longsor

(sumber : *Dinas Jalan dan Jembatan Daop 5 Purwokerto*)

c. Penanganan yang Telah Dilakukan Pasca terjadinya Longsor

Hujan deras yang terjadi sejak Kamis (17/11) sore hingga malam menyebabkan 11 perjalanan kereta api di wilayah Daerah Operasi (Daop) 5 Purwokerto terhambat. Kondisi tersebut terjadi akibat bencana longsor yang terjadi di tiga titik rawan sepanjang jalur rel antara Tambak, Banyumas hingga Gombang, Kebumen. Dan penanganan pertama yang dilakukan oleh pihak PT. KAI adalah melakukan normalisasi rel dengan cara mengoperasikan alat berat yang sudah disiapkan sebelumnya guna mengantisipasi kejadian tersebut. Alat berat yang disiapkan digunakan untuk menyingkirkan material longsor yang menutupi badan jalan rel dan dibantu oleh beberapa pekerja yang bertujuan untuk mempercepat proses normalisasi jalan rel dan drainase yang tersumbat.

2. Dampak Terjadinya Longsor

Faktor yang mempengaruhi longsor diantaranya adalah beban yang melebihi daya dukung tanah, kadar air yang tinggi sehingga menurunkan daya dukung tanah. Selain itu, getaran yang ditimbulkan kereta api pada saat melewati tubuh baan yang labil juga dapat mengakibatkan gerakan tanah akibat dari beban kereta api yang diberikan pada tanah yang labil. Sehingga lereng pada permukaan tanah akan mengalami penurunan yang mengakibatkan terjadinya longsor karena daya dukung tanah tersebut tidak mampu menahan dan memikul berat beban sendiri maupun beban dari luar yaitu beban yang diakibatkan karena getaran kereta api pada saat melintas. Dari hasil longsor yang disebabkan, menyebabkan PLH (Peristiwa Luar Biasa Hebat) pada kereta api serta ketidaknyamanan pada perjalanan kereta api yang melintas pada lintas tersebut.

3. Analisa Penanganan Longsor Dengan Pembuatan Terasering

Metode penanganan longsor yang tepat di wilayah studi menurut penulis adalah dengan pembuatan terasering sebagai metode stabilisasi lereng. Adapun beberapa komponen yang perlu diperhatikan dalam pembuatan terasering, yaitu:

a. Faktor Keamanan (FK)

Jika faktor keamanan terlalu kecil / dibawah standar keamanan maka perlu dilakukannya pelandaian /stabilisasi lereng terlebih dahulu.

b. Jenis Terasering Yang Tepat

Guna mendapatkan hasil yang maksimal jenis terasering yang digunakan harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan

c. Proteksi Lereng Tambahan

Proteksi tambahan guna memperkuat daya ikat tanah dan mencegah terjadinya longsor. Proteksi lereng paling tidak dilakukan dengan menggunakan tumbuh-tumbuhan (metode vegetasi).

Apabila dari ketiga komponen tersebut salah satunya tidak terpenuhi ada potensi yang menyebabkan penanganan kurang optimal, selain itu apabila masalah air tidak dikontrol dengan baik maka akan menambah potensi dalam penanganan itu kurang optimal. Dalam pemecahan masalah penulis hanya mengkaji dua komponen yaitu, **faktor keamanan (fk) dan metode terasering.**

PEMBAHASAN

1. Faktor Keamanan (FK)

a. Faktor keamanan (FK) Sebelum Dilakukannya Stabilisasi Lereng
Diketahui : Ketinggian Lereng (h)
= 15 m

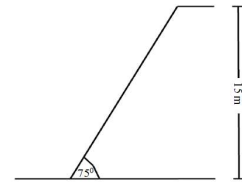
Nilai Kohesi (c) = 2.5

Derajat Kemiringan lereng (i) = 75°

Sudut Geser dalam (φ) = 20°

Ditanya : Nilai Faktor Keamanan (FK) ?

Jawab :



$$N_s = \frac{c}{(F \cdot K_c) \gamma \cdot h}$$

$$F \cdot K_c = \frac{c}{N_s \cdot \gamma \cdot h}$$

$$= \frac{2.5}{0.134 \times 1.60 \times 15}$$

$$= 0.77$$

b. Faktor keamanan (FK) setelah Dilakukannya Stabilisasi Lereng
Diketahui : Ketinggian Lereng (h)
= 15 m

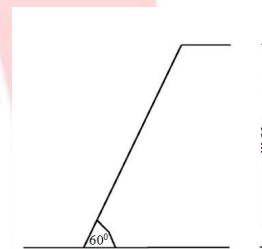
Nilai Kohesi (c) = 2.5

Derajat Kemiringan lereng (i) = 60°

Sudut Geser dalam (φ) = 20°

Ditanya : faktor keamanan (FK) ?

Jawab :



$$N_s = \frac{c}{(F \cdot K_c) \gamma \cdot h}$$

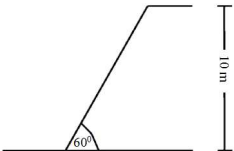
$$F \cdot K_c = \frac{c}{N_s \cdot \gamma \cdot h}$$

$$= \frac{2.5}{0.094 \times 1.60 \times 15}$$

$$= 1.10$$

c. Faktor keamanan (FK) setelah Dilakukannya Stabilisasi Lereng

Diketahui : Ketinggian Lereng (h)
 = 10 m
 Nilai Kohesi (c) = 2.5
 Derajat Kemiringan lereng (i) = 60°
 Sudut Geser dalam (φ) = 20
 Ditanya : faktor keamanan (FK) ?
 Jawab :



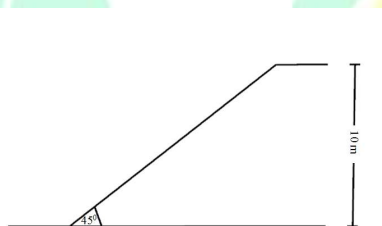
$$N_s = \frac{c}{(F \cdot K_c) \gamma \cdot h}$$

$$F \cdot K_c = \frac{c}{N_s \cdot \gamma \cdot h}$$

$$= \frac{2.5}{0.094 \times 1.60 \times 10}$$

$$= 1.66$$

Faktor keamanan (FK) setelah Dilakukannya Stabilisasi Lereng
 Diketahui : Ketinggian Lereng (h)= 10 m
 Nilai Kohesi (c) = 2.5
 Derajat Kemiringan lereng (i) = 60°
 Sudut Geser dalam (φ) = 20
 Ditanya : faktor keamanan (FK) ?
 Jawab :



$$N_s = \frac{c}{(F \cdot K_c) \gamma \cdot h}$$

$$F \cdot K_c = \frac{c}{N_s \cdot \gamma \cdot h}$$

$$= \frac{2.5}{0.062 \times 1.60 \times 10}$$

$$= 2.5$$

Hasil perhitungan perbandingan nilai Faktor Keamanan di tiap potongan sudut dan ketinggian dapat dilihat pada tabel V.1 Berikut

h \ i	75°	60°	45°
15	0,77	1,10	
10		1,66	2,5

Tabel V.1 Nilai Faktor Keamanan

2. Jenis Terasering yang tepat
 Teras individu merupakan jenis terasering yang dianggap tepat karena, dapat dibuat pada lahan dengan kemiringan lereng antara 30 – 50 % di daerah yang curah hujannya tinggi dan penutupan tanahnya cukup baik sehingga memungkinkan pembuatan teras individu.



Gambar V.3 Penampang Teras Individu

3. Proteksi Lereng Tambahan

Proteksi lereng harus dibuat untuk mencegah terjadinya erosi dan longsor. Proteksi lereng paling tidak atau minimal dilakukan dengan menggunakan tumbuh – tumbuhan (*metode vegetasi*). Salah satu tumbuhan yang bisa digunakan adalah tumbuhan akar wangi, disamping harga yang murah terdapat karakteristik yang unik dari tumbuhan akar wangi yang mana akarnya mampu menembus tanah hingga 2 – 4 meter dan memiliki batang yang kaku dan keras. Karakteristik ini mampu untuk mengendalikan erosi dan mencegah terjadinya longsor.



Gambar V.4 Rumput Akar Wangi

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan terhadap penanganan pasca longsor di km 423+100 pada lintas antara Stasiun Ijo – Stasiun Tambak diperoleh kesimpulan antara lain :

1. Penyebab utama terjadinya longsor adalah intensitas curah hujan yang tinggi, sehingga mengakibatkan air hujan meresap ke dalam tanah dan akan mempengaruhi beban dalam tanah, perubahan tekstur tanah dan mengakibatkan pelapukan pada tanah. Ditambah dengan kondisi lereng yang cukup curam memperbesar peluang terjadinya longsor

2. Sistem drainase di lokasi yang tertutup oleh longsor tanah mengakibatkan genangan, sehingga mengganggu perjalanan kereta api dan berpotensi mengurangi keandalan prasarana kereta api di lokasi tersebut
3. Dampak dari material longsor berpotensi mengakibatkan terganggunya perjalanan kereta api sehingga terjadi PLH (Peristiwa Luar Biasa Hebat).
4. Metode penanganan yang tepat dilakukan adalah dengan menggunakan stabilisasi lereng yang dalam hal ini menggunakan metode terasering dan menentukan faktor keamanan (FK) yang sesuai.

SARAN

Berdasarkan dari hasil analisis dapat diajukan saran – saran sebagai berikut :

1. Memperbaiki sistem drainase di atas lereng, guna mengantisipasi curah hujan yang tinggi, membuat sumber resapan air hujan (biopori) dan mengubah geometri lereng, dengan cara mengurangi tinggi lereng dan mengurangi sudut kemiringan lereng sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya longsor.
2. Melakukan perawatan dan pengawasan yang lebih intensif terhadap titik – titik daerah rawan longsor sehingga kejadian serupa tidak terulang kembali.
3. Kemiringan pada lereng dapat dikurangi dengan cara pengerukan dan untuk proteksi tambahan dapat dilakukannya penanaman tumbuhan (*metode vegetasi*) yang berpotensi meningkatkan daya serap air dan daya ikat pada tanah.
4. Untuk lebih memastikan tingkat Faktor Keamanan (FK) yang paling maksimum dapat dilakukan stabilisasi lereng dengan variasi tinggi dan kemiringan lereng yang sesuai.
5. Penggunaan teknologi pencegah longsor *the greatest* yang secara prinsip, dibuat untuk bisa mengeluarkan air muka tanah pada titik elevasi yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, *Petunjuk Perencanaan Penanggulangan Longsoran*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta
- Das, Braja M. (1995), *Mekanika Tanah 1*, Erlangga, Jakarta
- Hardiyatmo, H. C. (2012), *Tanah Longsor dan Erosi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- K. H, Sunggono (1982), *Mekanika Tanah*, Nova, Bandung.
- Suryolelono, K. B (1994), *Teknik Fondasi Bagian II*, NAFIRI, Yogyakarta.
- Wicaksono, A. W (2012), *Analisis Stabilitas Lereng*, Sebelas Maret University, Surakarta