



# SEMINAR NASIONAL INSINYUR PROFESIONAL



Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No.1, GedongMeneng, Bandar Lampung 35142  
Telp. 0721-704947- Fax. 0721-704947; <http://snip.eng.unila.ac.id>, email: [snip@eng.unila.ac.id](mailto:snip@eng.unila.ac.id)

## LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

No. 21 /LoA/Pan-SNIP/IX/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng  
NIP : 196811072000121001  
Jabatan : Ketua Panitia Pelaksana SNIP 2021

Dengan ini menerangkan bahwa makalah dengan ;

Nomor : 21  
Judul : Studi Penanganan Amblesan Jalan Kereta Api di Km. 467+000 – Km.467+500  
Antara Bungamas – Sukaraja Lintas Lahat – Lubuk Linggau  
Penulis : Amril Ma'ruf Siregar  
Institusi : Universitas Lampung

Dari hasil review yang telah dilakukan, Panitia Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP) 2021, memutuskan bahwa makalah tersebut diterima untuk diseminarkan pada :

Hari, Tanggal : **Sabtu, 18 September 2021**  
Pukul : **08.00 WIB s.d.Selesai**  
Tempat : Luring : **Sheraton Hotel, Bandar Lampung**  
Daring : **Virtual Meeting ID : 844 1067 3373**  
**Passcode : SNIP 2021**

Untuk itu kami mohon agar pemakalah melakukan proses pembayaran yang dapat dilakukan melalui transfer ke rekening Bank BNI Syariah No. Rek 1818202028 a.n. SNIP PSPPI UNILA. Dengan rincian IDR 250.000 (artikel) bagi pemakalah yang sudah melakukan transfer ke rekening panitia, harap mengirimkan bukti bayar melalui <https://bit.ly/FormpembayaranSNIP>

Penulis tetap berkewajiban merevisi makalah sesuai dengan hasil telaahan reviewer setelah makalah diseminarkan dan akan diterbitkan dalam Prosiding SNIP 2021 (Camera Ready Deadline) dalam format file DOCX (MS Word).

Demikian surat pemberitahuan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua

Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng  
NIP 196811072000121001



## Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)

Alamat Prosiding: [snip.eng.unila.ac.id](http://snip.eng.unila.ac.id)



### Studi Penanganan Amblesan Jalan Kereta Api di Km. 467+000 – Km.467+500 Antara Bungamas – Sukaraja Lintas Lahat – Lubuk Linggau

Amril Ma'ruf Siregar<sup>a,\*</sup>, Nur Arifaini<sup>a</sup> dan Ika Kustiani<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Prof.Dr.Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Kota Bandar Lampung

<sup>b</sup>Program Studi Profesi Insinyur, Fakultas Teknik Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jalan Prof.Dr.Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Kota Bandar Lampung

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel:

Diterima tgl/bln/tahun  
(pengiriman artikel pertama;  
contoh: Diterima 10 Agustus  
2021)

Direvisi tgl/bln/tahun  
(pengiriman artikel kedua  
setelah revisi; contoh Direvisi 1  
September 2021)

##### Kata kunci:

bungamas - sukaraja  
amblesan  
perbaikan gradien  
normalisasi badan jalan

Segmen Bungamas - Sukaraja merupakan salah satu bagian dari jalur utama kereta api yang dibangun pada tahun 1927 oleh pemerintah Belanda yang menghubungkan Kota Palembang dengan Kota Lubuk Linggau. Berkembangnya Provinsi Sumatera Selatan di banyak bidang harus didukung dengan meningkatkan kualitas layanan transportasi massal kereta api agar dapat memenuhi kriteria perencanaan sehingga dapat melayani kegiatan operasional angkutan penumpang dan barang. Salah satu upaya yang dilakukan adalah menyelesaikan beberapa permasalahan yang terjadi, salah satunya adalah penurunan gradient geometrik jalan KA yang cukup signifikan akibat amblesan yang terjadi pada Km. 467+000 sd 467+500. Hasil pengujian tanah di lokasi menunjukkan bahwa kondisi kadar air pada struktur badan jalan KA sampai kedalaman -2,4 m mempunyai rata – rata kadar air cukup tinggi yaitu sebesar 40%. Disamping itu, nilai CBR tanah pada kedalaman ini juga belum memenuhi persyaratan yaitu hanya 4% dimana syarat minimum yaitu 8%. Upaya penanganan amblesan yang dilakukan adalah dengan cara perbaikan gradien jalan ka dengan melakukan normalisasi struktur badan jalan KA sehingga diperoleh gradien yang sesuai dengan kondisi lokasi. Normalisasi badan jalan KA dilakukan dengan mengembalikan kondisi badan jalan sesuai dengan peraturan dengan panjang 375 m pada daerah timbunan dan 125 m pada daerah galian. Untuk menstabilkan posisi lereng, dilakukan pemasangan tembok penahan tanah sepanjang 250 m pada daerah timbunan dan 75 m pada daerah galian. Agar kondisi badan jalan tetap pada kondisi optimal, maka dilakukan juga perbaikan sistem drainase yang diarahkan menuju box culvert yang merupakan titik pembuangan air di lokasi tersebut.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan jalan kereta api di Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu jalur penting yang dibangun oleh pemerintah Belanda pada tahun 1924. Jaringan ini membentang dari Kota Palembang sampai dengan Kota Lubuk Linggau sepanjang 549,5 Kmsp. Lintas Lahat – Lubuk Linggau merupakan salah satu segmen pada lintas utama ini.

Jalur ini melayani perjalanan kereta api untuk angkutan penumpang, barang dan paling utama adalah angkutan batubara.

Salah satu permasalahan yang dihadapi pada lintas ini yaitu terjadinya amblesan pada jalur kereta api yang disebabkan oleh penurunan daya dukung tanah akibat terhambatnya aliran air untuk keluar dari badan jalan KA. Selain itu, buruknya sistem drainase yang ada terutama pada daerah galian menyebabkan air terkekang di dalam struktur,

\*Penulis korespondensi.

E-mail: [amrilmaruf85@eng.unila.ac.id](mailto:amrilmaruf85@eng.unila.ac.id)

Jika hal ini tidak ditangani, maka penurunan tanah juga akan terjadi secara berangsur – angsur, dan jika melampaui batas toleransi daya dukung tanah yang diijinkan, sementara beban tidak dikurangi, maka dikhawatirkan akan terjadi keruntuhan struktur.

1.2 Identifikasi masalah dan tujuan penelitian

Pada awalnya, hasil survey topografi menunjukkan selisih elevasi kop rel yang cukup signifikan dalam jarak yang pendek. Dari hasil analisis topografi dilihat bahwa selisih terbesar terjadi pada Km 467+275 yaitu 2,185 meter. Acuan ini diambil jika diasumsikan kondisi badan jalan KA eksisting tidak terdapat lengkung vertikal. Artinya jika ditinjau dari gradient jalur KA, di lokasi pekerjaan gradient jalur KA sebesar 9,711/00 pada jarak 225 meter.

Akan tetapi, setelah penelusuran melalui perolehan data pelaksanaan pekerjaan terdahulu, ternyata penurunan badan jalan KA tidak seperti yang digambarkan sebelumnya yaitu pekerjaan Peningkatan Jalan KA Penggantian Bantalan Besi R.25 menjadi Bantalan Beton R.54 Bekas Km 466+200 s.d Km 467+700 pada tahun 2017 silam.

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan secara khusus pada lokasi yang dianggap mengalami penurunan yang cukup ekstrim terjadi pada lokasi timbunan yang rawan pergeseran tanah, Hasil cross section pada lokasi – lokasi tersebut menunjukkan bahwa bagian samping kiri dan kanan lereng badan jalan KA mengalami pengelembungan yang diprediksi merupakan hasil pergeseran tanah.

1.3 Pengujian Mekanika Tanah

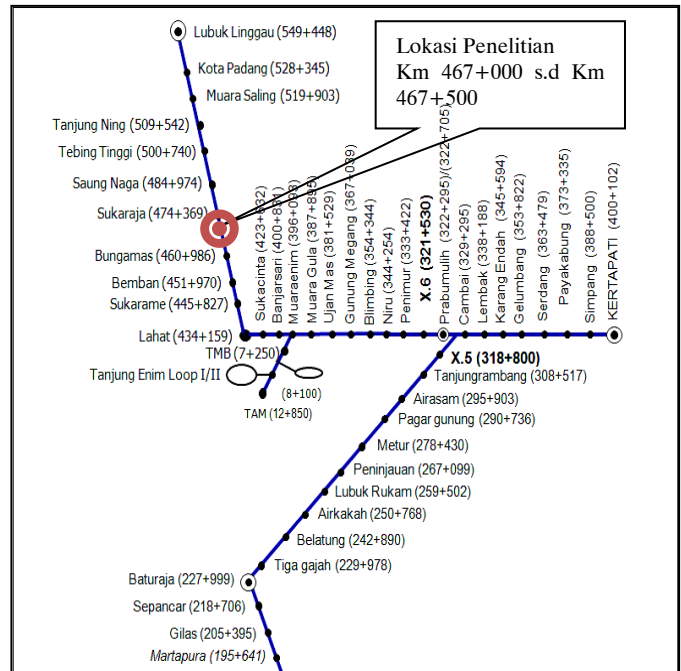
Bangunan jalan sangat sensitif dengan perubahan pergerakan alam, baik di bawah badan jalan maupun di atas permukaan jalan, yang kurang dipertimbangkan oleh perencana teknis geometrik bangunan jalan (Mulyono, 2007; Mulyono, 2018). Salah satu pertimbangan dasar yang perlu dilakukan adalah mengetahui sifat fisik dan mekanik dari tanah sebagai struktur pondasi dari jalan tersebut. Penyelidikan ini adalah untuk mengetahui kondisi geologi dan aspek geoteknik yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan seperti aspek stabilitas bangunan, kualitas material, sedimentasi yang berkaitan umur efektif bangunan, kebocoran dalam kaitan dengan tumpungan, dan lain-lain. Dalam kaitannya dengan penelitian ini, pengujian yang dilaksanakan adalah uji bor mesin yang dilakukan sebanyak 4 titik.

1.4. Pengukuran Topografi

Kegiatan survey topografi dibutuhkan untuk mendapatkan pengukuran geometri dan memetakan seluruh lokasi yang terkait dengan kegiatan ini. Spesifikasi pengukuran yang dilakukan meliputi pengukuran situasi detail rencana as badan jalan KA dan pengukuran polygon melintang di sepanjang track pada Km 467+000 s.d 467+500 dengan ketentuan yang berlaku.

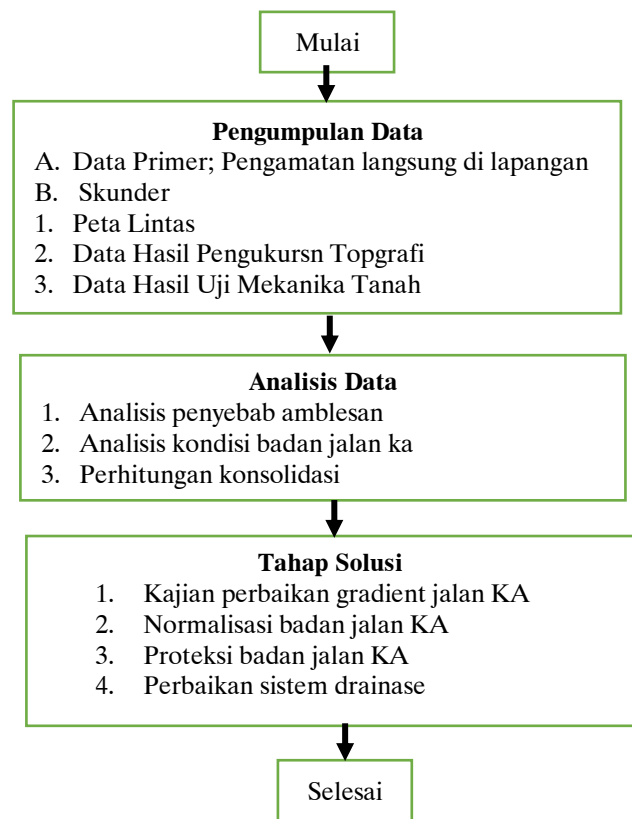
2. Metodologi

Lokasi penelitian berada di Provinsi Sumatera Selatan tepatnya pada jalur aktif kereta api di Km. 467+000 sd Km. 467+500 antara Bungamas – Sukaraja lintas Lahat – Lubuk Linggau. Gambar di bawah ini menunjukkan posisi lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini disusun melalui beberapa tahapan kegiatan. Setiap kegiatan direncanakan secara sistematis, untuk menjelaskan kronologi penelitian yang akan dilakukan hingga menghasilkan kesimpulan yang akurat. Gambar di bawah ini menunjukkan diagram alir pelaksanaan penelitian penanganan amblesan jalur kereta api antara Bungamas – Sukaraja Lintas Lahat – Lubuk Linggau.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

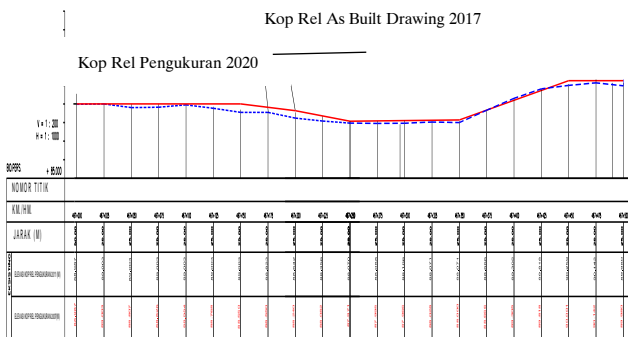
#### 3.1 Hasil Survei dan Pengukuran Topografi

Pada awalnya berdasarkan hasil survey topografi menunjukkan selisih elevasi kop rel yang cukup signifikan dalam jarak yang pendek. Dari hasil analisis topografi dilihat bahwa selisih terbesar terjadi pada Km 467+275 yaitu 2,185 meter. Acuan ini diambil jika diasumsikan kondisi badan jalan KA eksisting tidak terdapat lengkung vertikal dan mengambil kop rel tertinggi sebagai acuan besarnya penurunan. Gambar di bawah ini menunjukkan lokasi jalur kereta api yang mengalami amblesan.



Gambar 3. Situasi lokasi jalur KA yang mengalami amblesan

Setelah melaksanakan kegiatan tinjauan lapangan dan melakukan kajian lebih lanjut melalui perolehan data pelaksanaan pekerjaan terdahulu, ternyata penurunan badan jalan KA tidak seperti yang digambarkan sebelumnya. Hasil perolehan data long section hasil pelaksanaan kegiatan pengukuran pada tahun 2017 menunjukkan bahwa di lokasi pekerjaan memang sudah turunan yang diasumsikan sebagai lengkung vertikal, sehingga analisis yang dilakukan adalah koreksi hasil pengukuran topografi saat pekerjaan ini dibandingkan dengan data sekunder tersebut. Hasil koreksi pengukuran yang dilakukan ternyata tidak mengalami perubahan yang begitu berarti. Penurunan terjadi hanya pada section tertentu.



Gambar 4. Perbandingan hasil Pengukuran long section as built drawing pada tahun 2017 dengan pengukuran tahun 2020

#### 3.2 Hasil Uji Mekanika Tanah

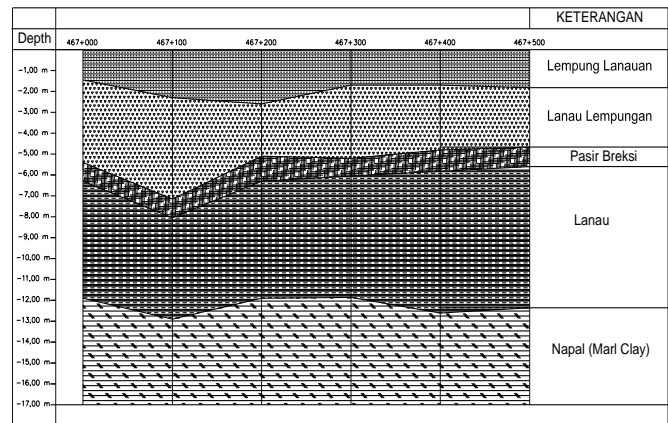
Hasil pengujian di beberapa titik pelaksanaan, ada beberapa kesimpulan yang diperoleh, yaitu kondisi susunan dan jenis tanah di lokasi pekerjaan adalah seragam hanya

berbeda kedalamannya. Tabel 1 dan Gambar 4 di bawah ini menunjukkan rekapitulasi deskripsi tanah di 4 (empat) titik pengujian.

Tabel 1. Susunan Deskripsi Tanah Pada Berbagai Kedalaman

Jenis Tanah	KEDALAMAN (M)			
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
Lempung Lanauan	0 – 1,45	0 – 2,30	0 – 2,60	0 – 1,70
Lanau Lempungan	1,45– 5,40	2,30–7,15	2,60 – 5,10	1,70 – 5,20
Pasir Breksi	5,40– 6,30	7,15 – 8,05	5,10 – 6,30	5,20 – 6,05
Lanau	6,30–11,90	8,05– 12,90	6,30 – 11,90	6,05 – 11,05
Napal (Marl Clay)	11,90–16,45	12,90–16,45	11,90 – 14,45	11,85–14,45

Sumber : diolah dari data sekunder



Gambar 5. Deskripsi Tanah di Km. 467+000 sd Km. 467+500

Hasil pengujian Standart Penetration Test menunjukkan bahwa kondisi tanah di lokasi penelitian pada kedalaman menunjukkan bahwa kondisi kepadatan tanah dasar bervariasi pada berbagai kedalaman. Hal ini didasarkan dari hasil perhitungan berdasarkan persamaan yang menghubungkan antara nilai N dengan nilai qu (Kapasitas ultimit).

Berdasarkan buku pedoman perencanaan jalan KA pada PM. No. 60 Tahun 2012 menjelaskan bahwa kepadatan minimal tanah dasar yang disyaratkan untuk badan jalan KA minimal 8%. Nilai tersebut dapat dikorelasikan dengan nilai DCP maupun nilai CBR Laboratorium (Amril, 2021). Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa kepadatan rata – rata tanah sampai kedalaman 3 m di lokasi kajian adalah sebesar 4,0%. Dengan demikian diperlukan perbaikan pemadatan tanah pada lapis permukaan.

#### 3.3 Hasil Perhitungan Konsolidasi

Konsolidasi merupakan proses berkurangnya volume atau berkurangnya rongga pori dari tanah jenuh yang berpermeabilitas rendah akibat pembebanan, dimana prosesnya dipengaruhi oleh kecepatan terperasnya air pori keluar dari tanahnya. Untuk menghitung besarnya konsolidasi digunakan rumus :

$$S_c = \frac{C_c}{1 + e_0} H \log \frac{P_0' + \Delta P}{P_0'}$$

Dengan :

Sc = Konsolidasi (m)

Cc = Indeks Pemampatan ; diperoleh dari grafik e log p'.

Menurut Hary Christady dalam buku Mekanika Tanah 2 menyebutkan bahwa nilai Indeks pemampatan pada konsolidasi normal, Terzhagi dan Peck (1967) memberikan hubungan antara kompresi Cc sebagai berikut :

Cc = 0,009 (LL - 10); dimana LL = liquid limit

Pada perencanaan ini, ada beberapa asumsi perhitungan yang dijadikan sebagai input analisis, yaitu :

P0 = (Beban Gandar KA = 14 ton)

ΔP = Tambahan Tegangan

e<sub>0</sub> = Angka Pori Awal

e<sub>1</sub> = Angka Pori Akhir

Untuk menghitungnya lamanya waktu konsolidasi ditentukan dengan rumus :

$$t_{50} = \frac{T_v \times H T^2}{C_v}$$

Cv = Koefisien konsolidasi

Ht = tebal rata – rata benda uji

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil perhitungan konsolidasi di lokasi penelitian.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Konsolidasi Tanah Jalan Kereta

No	Lokasi	Kedalaman (m)	Penurunan (cm)	Waktu (hari)
1	Bor 1	2,00 sd 2,40	6,24	23
2	Bor 2	2,00 sd 2,40	9,368	17
3	Bor 3	2,00 sd 2,40	9,142	21

**3.4 Perhitungan Daya Dukung Tanah**

Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui dan mempelajari kemampuan tanah dalam mendukung beban yang bekerja di atasnya. Hal ini penting untuk dikaji karena jika tanah dibebani secara terus – menerus, maka penurunan tanah juga terjadi secara berangsur – angsur, dan jika melampaui batas toleransi daya dukung tanah yang diijinkan sementara beban tidak dikurangi, maka akan terjadi keruntuhan struktur. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil perhitungan daya dukung tanah pada berbagai kedalaman

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan daya dukung tanah pada berbagai kedalaman

Depth (m)	Moisture Content (%)	Cohesion (t/m2)	Internal Angel Friction (degrees)	Ultimit Bearing Capacity (t/m2)	qu Ijin (t/m2)
2,400	40,000	0,075	22,190	21,349	10,675
4,400	37,750	0,075	29,000	53,925	26,963
5,100	34,550	0,075	27,800	26,531	13,266

**3.5. Perbaikan Kelandaian Jalan KA**

Inti dari penanganan permasalahan amblesan jalur KA antara Bunga Mas – Sukaraja adalah perbaikan kelandaian jalan kereta api. Tabel di bawah ini daftar perbaikan kelandaian di lokasi pekerjaan.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Perbaikan Kelandaian

Patok Km	Elevasi Eksisting		Elevasi Rencana		Angkatan		Gradien
	Kop Rel	Kop Rel	Kop Rel	Kop Rel	Kop Rel	Kop Rel	
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
467+000	88,987	88,956	89,087	89,087	0,100	0,131	Datar
467+025	89,003	89,020	89,003	89,003	0,000	-0,017	
467+050	88,807	88,595	89,003	89,003	0,196	0,408	
467+075	88,826	88,837	89,003	89,003	0,177	0,166	
467+100	88,954	88,949	89,003	89,003	0,049	0,054	9,06/00
467+125	88,768	88,757	88,777	88,777	0,009	0,020	
467+150	88,550	88,534	88,701	88,701	0,151	0,167	
467+175	88,550	88,534	88,550	88,55	0,000	0,016	Datar
467+200	88,240	88,275	88,550	88,55	0,310	0,275	
467+225	88,082	88,086	88,550	88,55	0,468	0,464	
467+250	87,891	87,981	88,550	88,55	0,659	0,569	
467+275	87,955	87,960	88,550	88,55	0,595	0,590	
467+300	87,966	87,966	88,550	88,55	0,584	0,584	
467+325	88,028	88,043	88,804	88,804	0,776	0,761	10,171/00
467+350	88,000	88,011	89,057	89,057	1,057	1,046	
467+375	88,666	88,688	89,311	89,311	0,645	0,623	
467+400	89,305	89,316	89,564	89,564	0,259	0,248	
467+425	89,818	89,820	89,818	89,818	0,000	-0,002	
467+450	90,001	90,016	90,072	90,072	0,071	0,056	
467+475	89,907	89,871	90,325	90,325	0,418	0,454	
467+500	89,980	90,037	90,325	90,325	0,345	0,288	Datar

**3.6 Perbaikan Kondisi Lengkung Vertikal**

Perhitungan lengkung vertikal pada kegiatan ini dilakukan pada awal kelandaian turun dan posisi naik. Berikut disampaikan proses perhitungan lengkung vertikal  
 V rencana = 60 km/jam  
 R = 6000

Perhitungan PV<sub>1</sub> dan PV<sub>2</sub> ( Km 467+100 s.d Km 467+150)  
 1/L = i = 0,00906, Panjang Tangen

$$L = \frac{R}{2} \times \frac{1}{L} = 3000 \times 0,00906 = 27,18 \text{ m}$$

$$y = \frac{L^2}{2R} = \frac{27,18^2}{2 \times 6000} = \frac{738,7524}{12000}$$

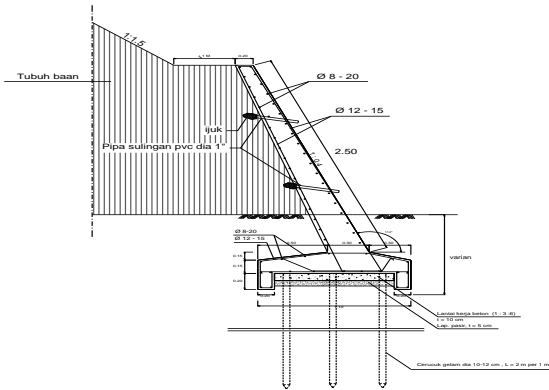
$$y = 0,0616 \text{ m} = 61,56 \text{ mm}$$

Dengan perhitungan yang sama, maka diperoleh nilai pada Pv2, Pv3, dan Pv4 seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Sedangkan gambar 6 menunjukkan contoh hasil perhitungan lengkung vertikal.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal

Posisi	Lokasi	Nilai y
PV1 dan PV2	Km. 467+100 sd Km.467+150	61,56 mm
PV2 dan PV3	Km. 467+300 sd Km. 467+475	77,58 mm



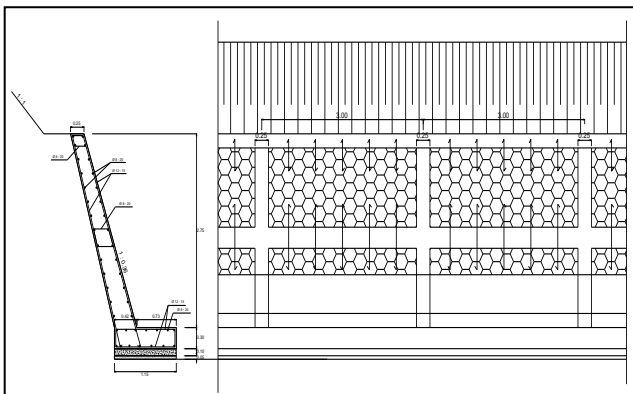


Gambar 9.. Tipikal Tembok Penahan Tanah Beton Pada Daerah Timbunan

Tabel 7. Lokasi pemasangan tembok penahan tanah beton pada lokasi timbunan

Titik (Km/Hm)	Kiri	Kanan	Total (M <sup>2</sup> Sp)
467+050-467+100	√	√	100
467+275-467+350	√	√	150
TOTAL			250

Tembok penahan tanah ini dipasang pada lokasi eksisting galian. Pemasangan dilakukan pada kaki timbunan normalisasi badan jalan KA. Material tembok penahan tanah terbuat dari batu kali dengan sloof beton sebagai pengikat. Pemasangan sloof dilakukan setiap jarak 3 meter. Sloof merupakan beton bertulang K-225 dengan fondasi foot pada bagian bawahnya



Gambar 10. Tipikal Tembok Penahan Tanah Beton Pada Daerah Galian

Lokasi pemasangan tembok penahan batu kali sloof beton adalah pada Km 467+125 – Km 467+200 sepanjang 75 M<sup>2</sup>Sp dipasang pada sisi kanan badan jalan KA

3.9 Perbaikan Sistem Drainase dan Gorong – Gorong

Perbaikan sistem saluran drainase dimaksudkan untuk menjaga kondisi badan jalan KA dari genangan air yang dapat menurunkan daya dukung badan jalan KA. Saluran drainase dipasang pada bagian kiri dan kanan mengikuti jalur KA. Besarnya dimensi saluran drainase ditentukan berdasarkan hasil analisis perhitungan debit banjir rancangan pada hasil perhitungan dan analisa hidrologi dan hidrolika pada bab sebelumnya.

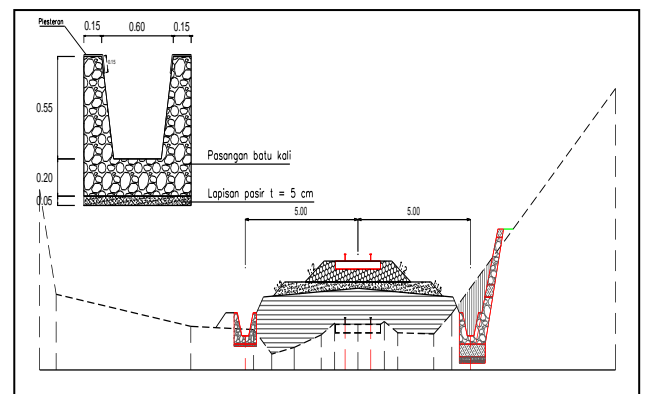
Selain pembuatan sistem saluran drainase, dibutuhkan juga perbaikan gorong – gorong (box culvert) sebagai inlet dan outlet air yang berasal dari saluran drainase maupun anak sungai yang berada di hulu badan jalan sungai. Konsep penanganan sistem saluran drainase disajikan pada gambar di bawah ini.

Kontrol perhitungan debit pada saluran drainase terhadap debit banjir rancangan. Dengan demikian konstruksi rancangan inlet dan outlet aman untuk didesain dengan dimensi tersebut.

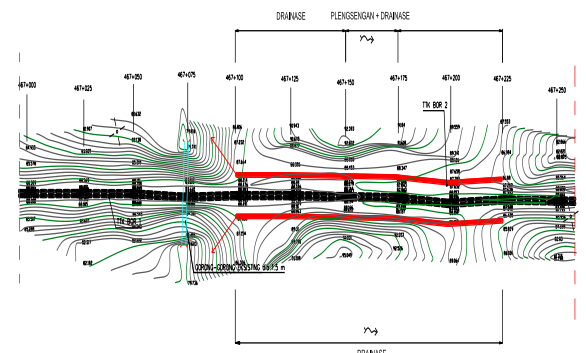
Untuk pengarah aliran, disesuaikan dengan kontur elevasi di lokasi pekerjaan sehingga saat terjadi hujan, air dapat dialirkan dengan lancar. Adapun rencana outlet saluran ditempatkan pada Km 467+100, Km 467+225, dan Km 467+425 s.d Km 467+450. Adapun rencana perbaikan sistem drainase dilakukan sebagai berikut :

- a. Untuk saluran drainase Km 467+100 s.d Km 467+225 akan diarahkan ke daerah yang lebih rendah yaitu menuju box culvert 2 (Km 467+290)
- b. Untuk saluran drainase Km 467+425 s.d Km 467+450 akan diarahkan menuju box culvert 3 (467+490)

Untuk perbaikan gorong – gorong, akan dibuat perpanjangan inlet dan outlet gorong – gorong sehingga aliran yang menuju dan keluar gorong – gorong diarah sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan gerusan di kaki badan jalan KA.



Gambar 11. Rekomendasi Pemasangan Saluran Drainase



Gambar 12. Rekomendasi Perbaikan Arah Aliran

#### 4. Kesimpulan

Hasil kajian dan analisis data menunjukkan bahwa penyebab terjadinya amblesan pada Km. 467+000 sampai dengan Km. 467+500 adalah penurunan daya dukung tanah akibat peningkatan kadar air di dalam tanah. Hasil pengujian mekanika tanah menunjukkan bahwa pada kedalaman 2,4 m kadar air dalam tanah masih berada pada angka 40%. Sementara itu, pada kedalaman yang sama nilai CBR tanah hanya berada pada 4% dimana syarat minimum nilai CBR tanah berdasarkan peraturan adalah 8%.

Penanganan amblesan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara perbaikan struktur badan jalan KA dengan mengembalikan gradien jalan KA menjadi pada seperti kondisi semula. Selain itu kegiatan yang perlu dilakukan yaitu perbaikan lengkung vertikal, normalisasi badan jalan KA proteksi lereng dengan tembok penahan tanah, serta perbaikan sistem drainase

Perbaikan tembok penahan tanah pada daerah timbunan dengan menggunakan konstruksi beton bertulang dipasang sepanjang 259 m. Untuk daerah galian, proteksi lereng dilakukan sepanjang 75 m dengan memasang tembok penahan tanah batu kali dengan sloof beton.

Perbaikan sistem drainase dilakukan dengan menyesuaikan arah aliran sesuai kontur elevasi di lokasi penelitian dengan skenario dimana saluran drainase Km 467+100 s.d Km 467+225 akan diarahkan ke daerah yang lebih rendah yaitu menuju box culvert 2 (Km 467+290), sedangkan untuk saluran drainase Km 467+425 s.d Km 467+450 akan diarahkan menuju box culvert 3 (467+490)

#### Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumatera Selatan yang telah memberikan akses data dan mendanai kegiatan penelitian ini.

#### Daftar pustaka

- Amril M Siregar, dkk (2021) Study od Soil Improvement and Slope on Double Track Engineering Design Between Giham – Martapura, International Journal and Science Basic and Applied Research, Vol. 55, No.2, 103-115
- Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumbagsel (2020) Laporan survey kondisi lokasi lintas jalur KA antara Lahat – Lubuk Linggau, Palembang
- Hary Christady (2003), Mekanika Tanah 2, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.
- Satrio Tunggal Satoto Jagad, dkk (2020) Penyebab Badan Jalan Nasional Ambles di Provinsi Jawa Barat, Jurnal HPJI Vol. 6 No. 2, 151-164
- Therzaghi and Peck (1967) Soil Mechanic and Engineering Practice, John wiley and sons, Inc, USA.





No. 6418/UN26.15/LL/2021

# **Sertifikat**

Diberikan Kepada

*Anwil Ma'ruf Siregar*

**Sebagai Pemakalah pada**

**SEMINAR NASIONAL INSINYUR PROFESIONAL**

**“Insinyur Profesional Indonesia Menyongsong Kebangkitan Ekonomi Pasca Pandemi”**

Bandar Lampung, 18 September 2021

Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung



Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 196207171987031002