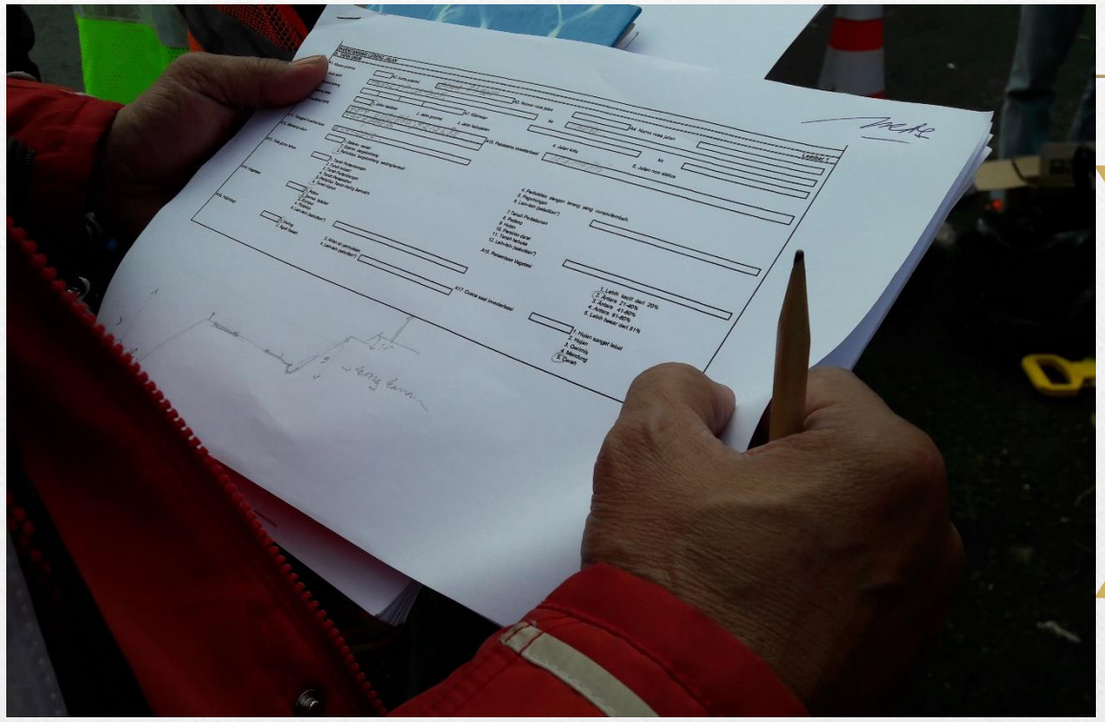
FORMULIR INVENTARISASI

LERENG JALAN

Balai Geoteknik Jalan
Puslitbang Jalan dan Jembatan
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Formulir Inventarisasi Lereng Jalan



Aplikasi

Invi-Slope

Formulir – Tapak umum

Nomor provinsi	• Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 56 tahun 2015
Nama provinsi	• Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 56 tahun 2015
Nomor ruas jalan	• Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 250/KPTS/M/2015 • http://www.bukapeta.com/binamarga/id/peta/status_jalan/2011
Nama ruas jalan	• Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 250/KPTS/M/2015
Arah jalan	• Nama jalan terdekat ke nama jalan terdekat selanjutnya
Nomor lereng	

No lereng	7	0	0	1	2	0	0	2	A
	nomor provinsi		nomor ruas jalan			nomor urut lereng			lereng kiri jalan

No lereng	7	0	0	1	2	0	0	2	B
	nomor provinsi		nomor ruas jalan			nomor urut lereng			lereng kanan jalan

Formulir – Tapak umum (lanjutan)

Bagian lereng	• Lokasi lereng dari jalan yaitu lereng kiri jalan, lereng kanan jalan, lereng bawah atau lereng atas jalan dari arah KM 0 Ibukota Provinsi.
Kilometer	• Dari kota pertama pada ruas jalan yang diamati
Koordinat	• Format koordinat yang berlaku adalah longitude-latitude (contoh: -5.85646000, 105.74402000), dengan Datum WGS 1984
Status ruas jalan	• Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 03/PRT/M/2012 • Jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan non status
Tanggal	• Tanggal inventarisasi
Nama pelaksana	• Pelaksana inventarisasi

Nomor Provinsi

Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 56 tahun 2015

No	Nama Provinsi	Kode Provinsi
1.	Daerah Istimewa Aceh	11
2.	Sumatra Utara	12
3.	Sumatra Barat	13
4.	Riau	14
5.	Jambi	15
6.	Sumatra Selatan	16
7.	Bengkulu	17
8.	Lampung	18
9.	Bangka Belitung	19
10.	Kepulauan Riau	21
11.	DKI Jakarta	31
12.	Jawa Barat	32
13.	Jawa Tengah	33
14.	Daerah Istimewa Yogyakarta	34
15.	Jawa Timur	35
16.	Banten	36
17.	Bali	51
18.	Nusa Tenggara Barat	52
19.	Nusa Tenggara Timur	53
20.	Kalimantan Barat	61
21.	Kalimantan Tengah	62
22.	Kalimantan Selatan	63
23.	Kalimantan Timur	64
24.	Kalimantan Utara	65
25.	Sulawesi Utara	71
26.	Sulawesi Tengah	72
27.	Sulawesi Selatan	73
28.	Sulawesi Tenggara	74
29.	Gorontalo	75
30.	Sulawesi Barat	76
34.	Papua Barat	92
31.	Maluku	81
32.	Maluku Utara	82
33.	Papua	91
34.	Papua Barat	92

Bentang Alam

Peta topografi

- Dataran rendah
- Dataran bergelombang
- Perbukitan bergelombang sedang/lembah
- Perbukitan bergelombang sedang/lembah
- Pegunungan

Tata Guna Lahan

Peta tata guna lahan

- Tanah perkampungan;
- Tanah industri;
- Tanah pertambangan;
- Tanah persawahan;
- Pertanian tanah kering semusim;
- Tanah kebun;
- Tanah perkebunan;
- Padang;
- Hutan;
- Perairan darat;
- Tanah terbuka;
- Dan lain-lain

Acuan : Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional nomor 1 tahun 1997

Vegetasi

Semak belukar

Rumput

Palawija

Pohon

Persentase vegetasi

- Lebih kecil dari 20%;
- Antara 21 - 40%;
- Antara 41 - 60%;
- Antara 61 - 80%;
- Lebih besar dari 81%.

Hidrologi

Kering

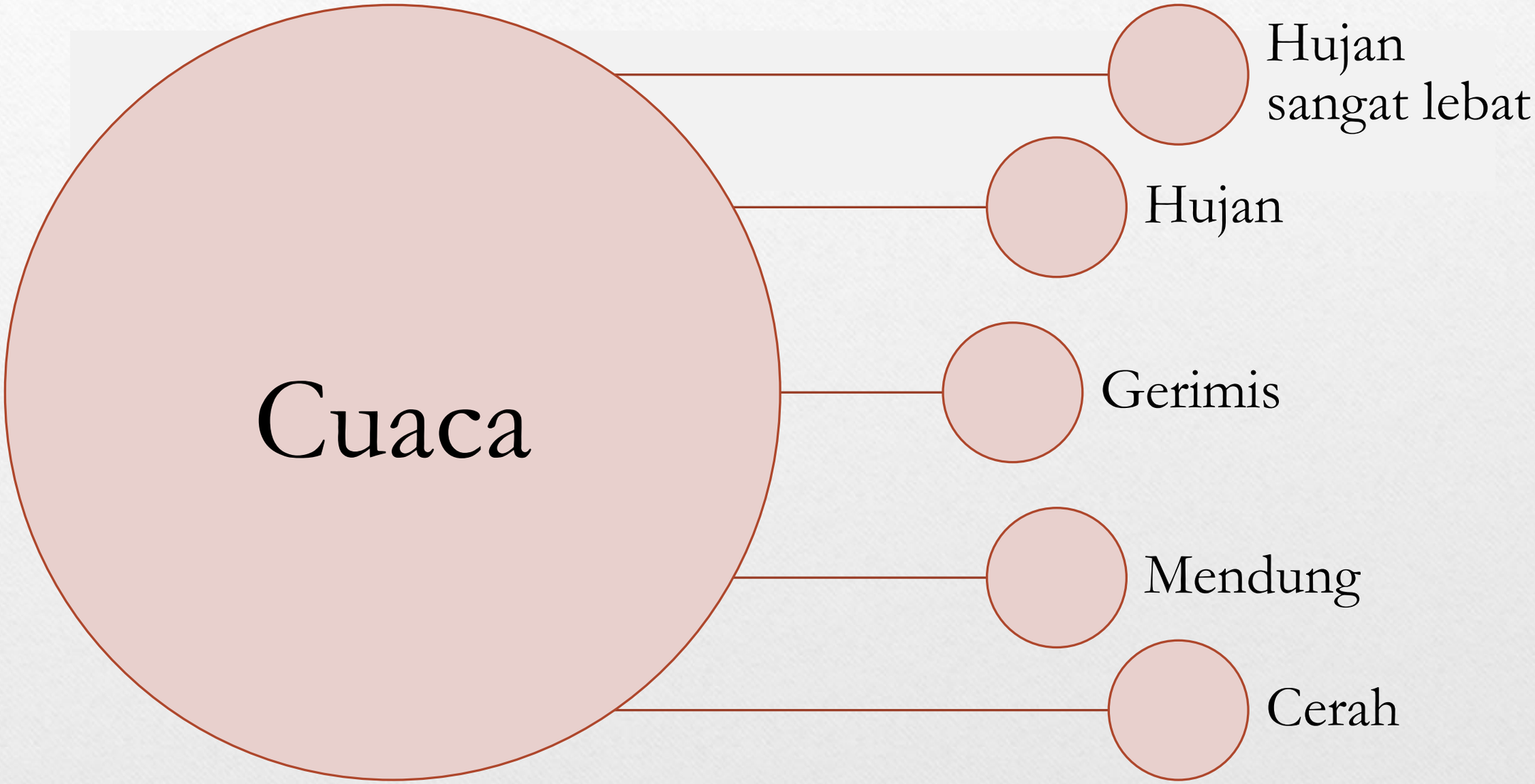
Agak basah

Ada air pemukaan

Lain-lain

Kondisi air permukaan di sekitar lereng pada saat dilakukan inventarisasi

Cuaca



Utilitas

- Jaringan sanitasi
- Jaringan listrik
- Jaringan telkom
- Jaringan air bersih
- Lain-lain
- Rambu lalu lintas
- Jaringan distribusi gas
- Jaringan distribusi bahan bakar lainnya

Pedoman Penempatan Utilitas Pada Daerah Milik Jalan (Pd T-13-2004-B)

Bangunan Terdampak Risiko

Jalan Inventarisasi

Volume Lalu Lintas

Volume Lalu lintas : LHR → Data sekunder

1. LHR > 1000
2. LHR 201 – 999
3. LHR < 200

Sudut β

Sudut dari as jalan ke puncak lereng galian atau kaki timbunan

1. > 30 °
2. ≤ 30 °

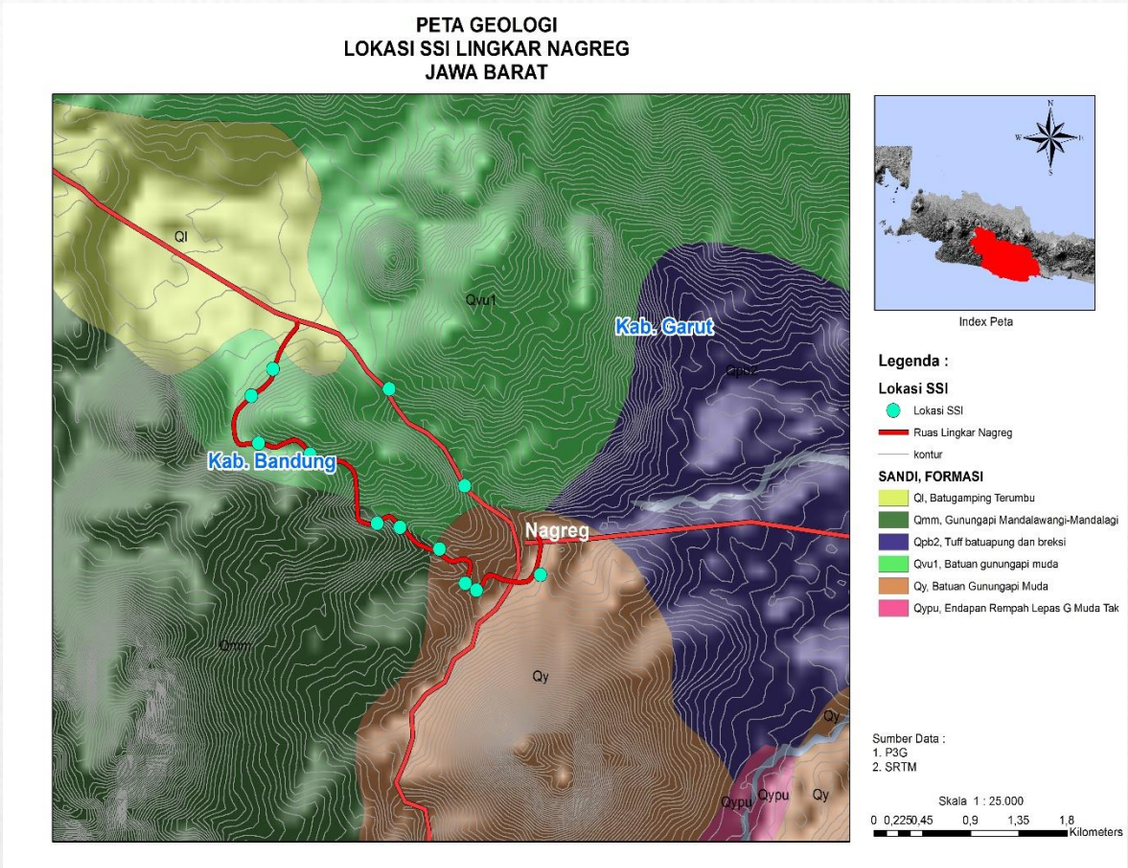
Masa Konstruksi Pembuatan Jalan Sementara

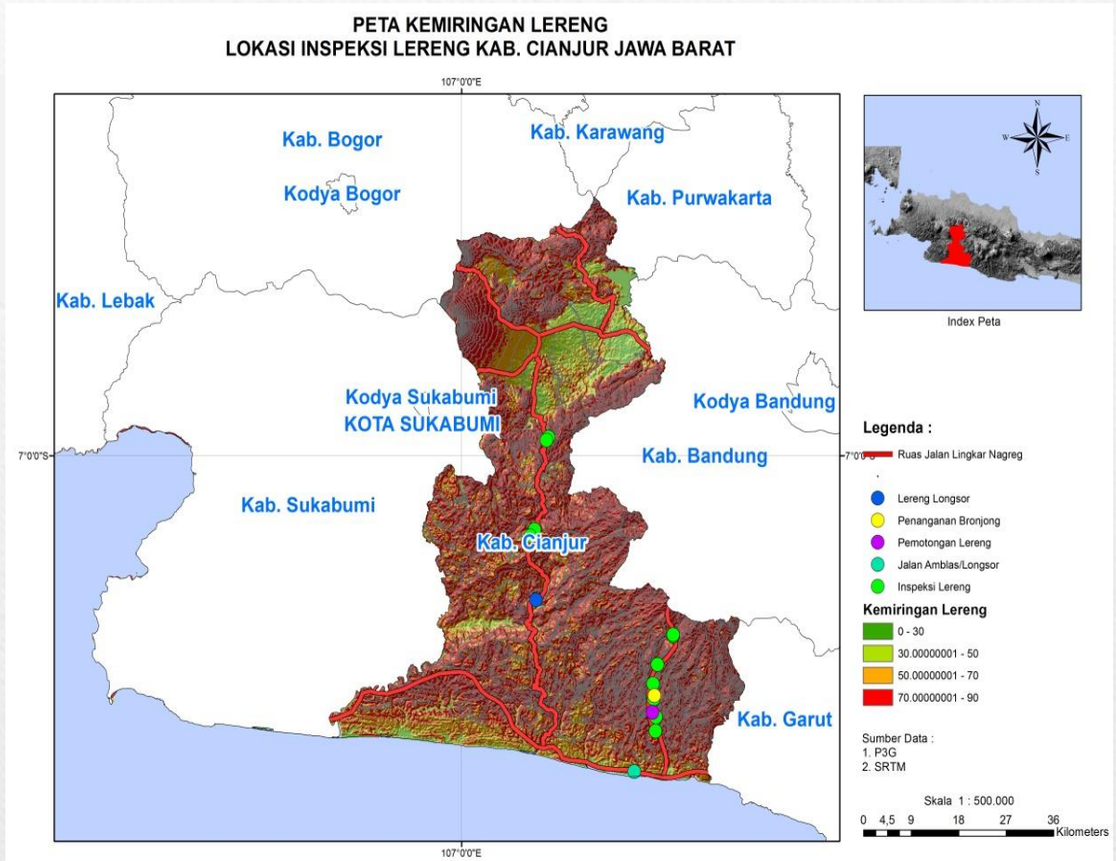
Masa konstruksi pembuatan jalan sementara pengalihan lalu lintas jika terjadi keruntuhan

1. > 1 hari
2. ≤ 1 hari

Sumber : http://www.antaragorontalo.com, 2017

Jarak Jalan Alternatif





Panjang jalan alternatif di lokasi lereng

1. > 50 km
2. ≤ 50 km

Geometrik Lereng Jalan

Jenis lereng

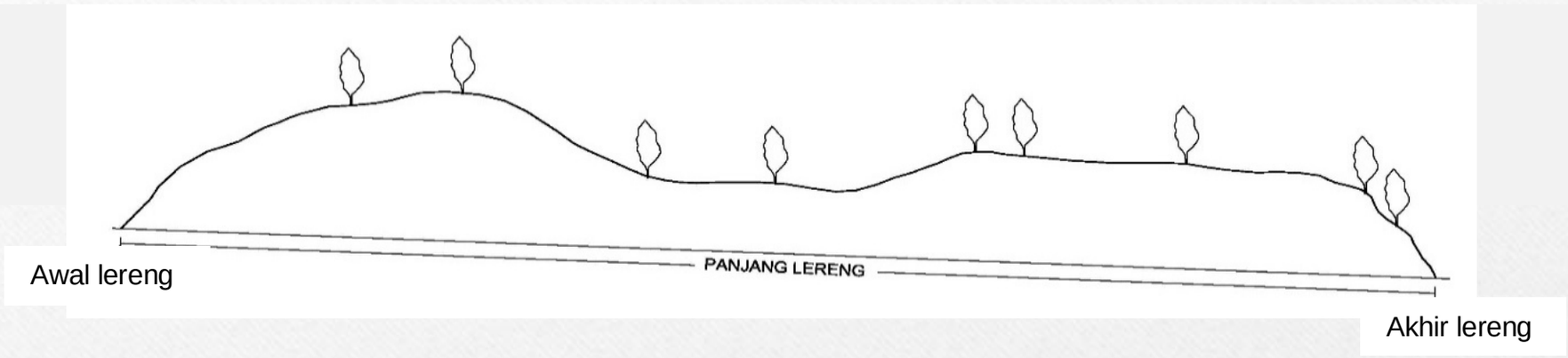
Lereng alam

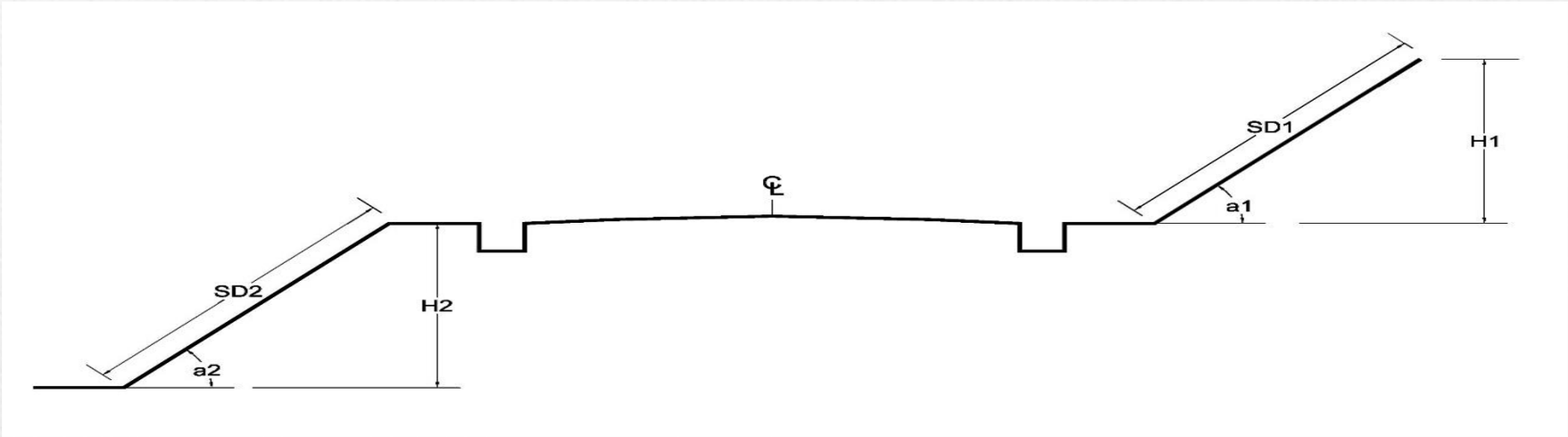
- Panjang, panjang kemiringan lereng, tinggi, sudut

Lereng buatan

- Panjang, panjang kemiringan lereng, tinggi sudut
- Jumlah, panjang kemiringan, lebar bahu, tinggi, sudut sengkedan

Geometrik Lereng Jalan(lanjutan)

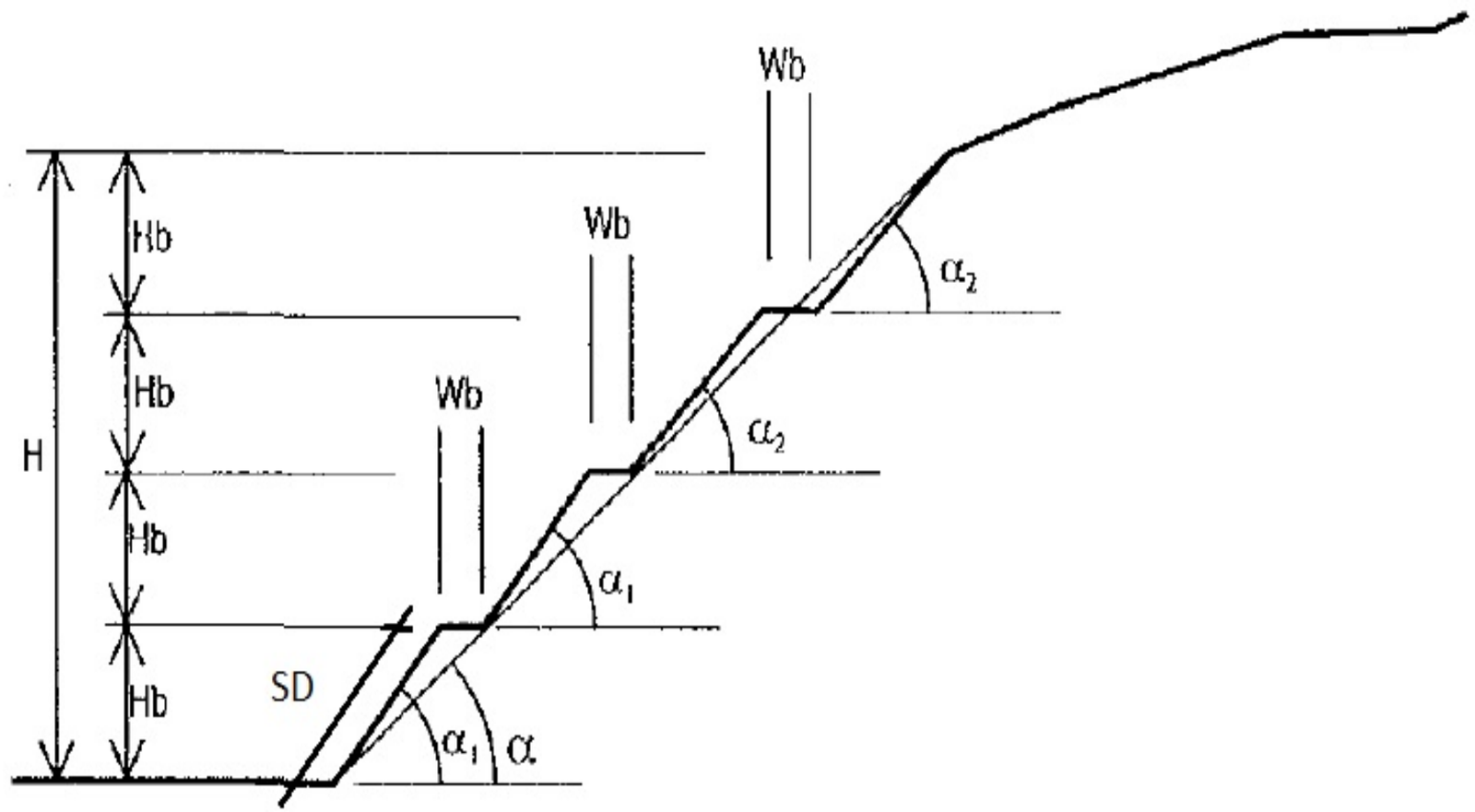




$$H1 = SD1 \sin \alpha 1$$

$$H2 = SD2 \sin \alpha 2$$

Geometrik Lereng Jalan (lanjutan)

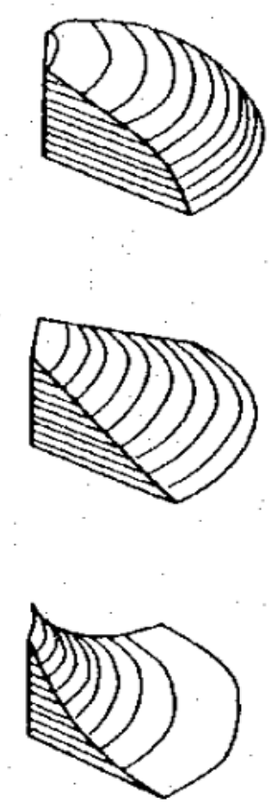
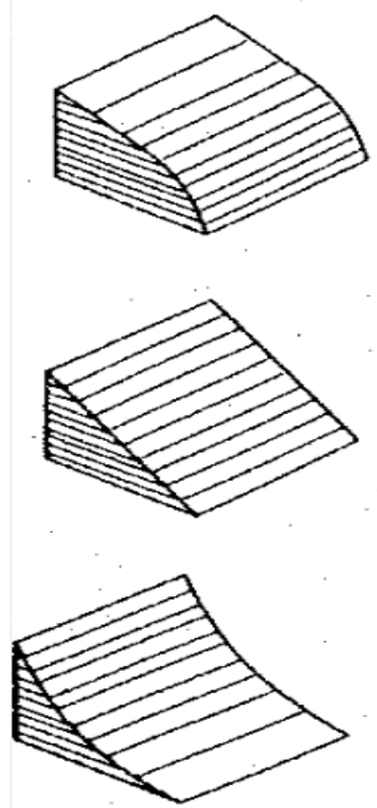
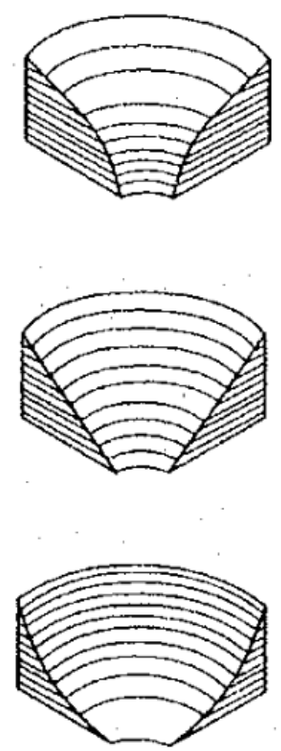


(Sumber : JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Keterangan:
H: tinggi lereng (m)
Hb: tinggi sengkedan (m)
α_1, α_2: sudut lereng (rentang $\alpha_1 - \alpha_2$) (°)
α : sudut lereng rata-rata (°)
Wb: lebar sengkedan (m)

Geometrik Lereng Jalan (lanjutan)

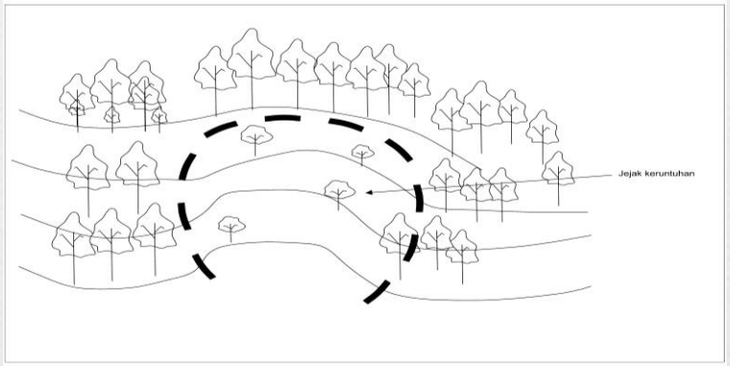
Bentuk Lereng jalan

Lereng cembung	Lereng datar	Lereng cekung
		

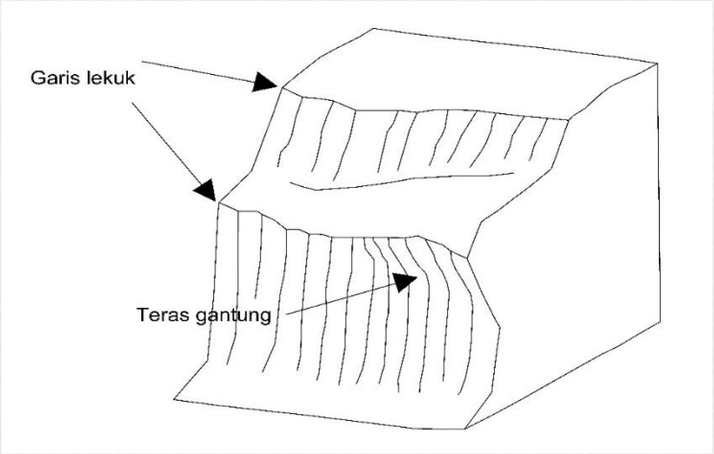
(Sumber : JICA dan JKR Malaysia, 2002)

Topografi Lereng

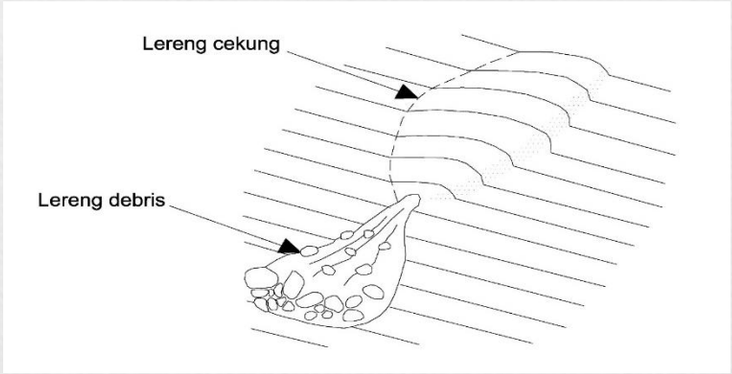
- Keberadaan lereng aluvium.
  Endapan yang disebabkan oleh aliran sungai muda yang membentuk lereng baru dibagian kaki lereng yang curam.
- Keberadaan jejak keruntuhan
  Bagian lereng sedikit gundul dapat mencirikan keruntuhan di massa lalu.
  Permukaannya ditutupi oleh tumbuhan seperti rumput atau pohon muda
- Keberadaan garis lekuk atau overhang
  Garis lekuk (knick point) merupakan garis transisi kemiringan dari titik lekukan diatasnya.
  Overhang adalah kondisi tanah atau batuan lereng yang menjorok dan menggantung, hal ini terjadi karena material yang menjorok tersebut bersifat lebih keras dibandingkan material di bagian bawahnya. Lereng yang terbentuk dari endapan debris/aliran
- Keberadaan lereng cekung atau debris



jejak keruntuhan



Garis lekuk dan/atau overhang/teras gantung



Lereng cekung dan lereng debris

Geologi Material Lereng Jalan

Jenis material penyusun

Tanah

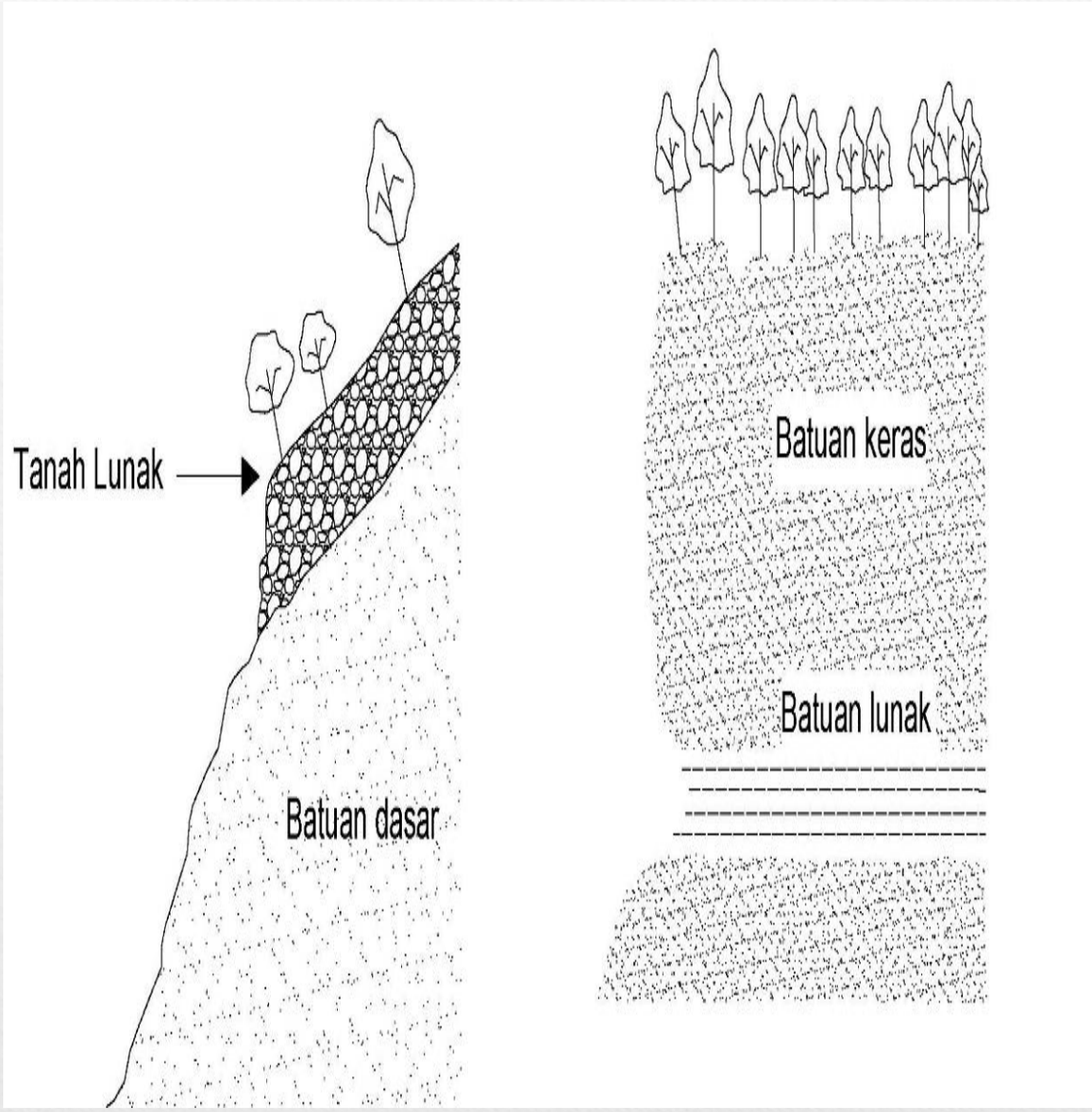
Batuan

Campuran

Geologi Material Lereng Jalan

Karakter khusus

- Lempung swelling (Serpentinit, Tufa, Batulumpur, Filit, Sekis grapit, granit, dan batuan teralterasi.)
- Batuan keras di atas batuan lunak
- Batuan lunak di atas batuan keras
- Seluruh lereng berupa batuan lunak/keras



Geologi Lereng Jalan

Struktur geologi

1. Keterdapatan patahan atau zona hancuran
2. Keterdapatan zona alterasi
3. Keterdapatan struktur planar dan baji (struktur *daylight*)
4. Keterdapatan struktur selain planar dan baji (struktur *non-daylight*)
5. Keterdapatan struktur terobosan atau struktur *cap rocks*
6. Keterdaptan retakan atau bidang perlapisan

Geologi Lereng Jalan (Lanjutan)

Jenis material timbunan

- Tanah pasiran
- Tanah lempungan
- Kerikil

Geologi Lereng Jalan (Lanjutan)

Tingkat Pelapukan

- Segar
- Lapuk sedang
- Lapuk kuat
- Tanah residual

Jumlah set diskontinuitas

- Jumlah set diskontinuitas yang bersinggungan satu sama lain yang tampak secara visual oleh pelaksana inventarisasi

Geologi Lereng Jalan (Lanjutan)

Tingkat pelapukan

segar

Lapuk sedang

Tanah residual

jumlah set diskontinuitas

Geologi Lereng Jalan (Lanjutan)

Deskripsi	Tingkat
Masif, sedikit retakan tak beraturan	I
Satu set kekar	II
Satu set kekar dengan retakan tak beraturan	III
Dua set kekar	IV
Dua set kekar dengan retakan tak beraturan	V
Tiga set kekar	VI
Tiga set kekar dengan retakan tak beraturan	VII
Empat atau lebih set kekar	VIII
Batuan hancur, seperti tanah	IX

Bangunan Rekayasa Lereng Jalan

Bronjong;
Dinding penahan beton/ pasangan batu;
Turap baja/beton;
Perkuatan tanah;
Vegetasi;
Beton semprot;
Baut batuan *(rock bolting);*
Pagar pelindung longsor;
Beton penambal bergigi *(dental concrete);*
Jaring batuan;

Angkur;
Beban kontra;
Cerucuk bambu/kayu;
Anyaman bambu;
Paku tanah *(soil nailing);*
Bored pile;
Daerah penangkap batuan;
Buffer wall;
Tiang pancang;
Lain-lain.

Formulir Keruntuhan

- Waktu terjadi keruntuhan
- Luas keruntuhan yang terjadi (dalam satuan meter persegi)
  - Sangat kecil yaitu jika besarnya keruntuhan < 10m^2;
  - Kecil yaitu jika besarnya keruntuhan 11 – 50 m^2;
  - Menengah yaitu jika besarnya keruntuhan 51 – 100 m^2;
  - Agak besar yaitu jika besarnya keruntuhan 101 – 1000 m^2;
  - Besar yaitu jika besarnya keruntuhan 1001 – 10000 m^2;
  - Sangat besar yaitu jika besarnya keruntuhan > 10000m^2.
- Letak longsoran
- Jenis longsor
  - Keruntuhan
  - Jatuhan batuan
  - Keruntuhan massa batuan :
    a) Keruntuhan planar;
    b) Keruntuhan baji
    c) Keruntuhan topling.
  - Longsoran
    a) Longsoran rotasi
    b) Longsoran translasi
  - Aliran debris
  - Keruntuhan timbunan

Badan dan bahu jalan

Jenis perkerasan

Lebar pekerasan

Lebar bahu jalan

Drainase

- Kaki lereng
- Saluran terjunan
- Saluran gendong
- Gorong-gorong
- Saluran irigasi
- Lain-lain

Instrumentasi lereng jalan

Sketsa

- Sketsa lokasi sekitar lereng harus digambarkan dengan sketsa situasi dan sketsa penampang melintang dan memanjang.
- Dalam sketsa situasi lereng jalan meliputi
  - Ruang manfaat jalan yang meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya serta bangunan utilitas;
  - Ruang milik jalan;
  - Garis ketinggian lereng;
  - Macam dan lokasi konstruksi lereng;
  - Macam, lokasi drainase, gorong-gorong dan arah aliran airnya;
  - Macam dan lokasi bangunan utilitas;
  - Macam dan lokasi rambu jalan (patok KM dll);
  - Sungai dan arah sungai;
  - Alur aliran air, genangan;
  - Daerah timbunan, daerah galian, daerah longsor/jatuhan batuan;
  - Indikasi ketidakmantapan lereng seperti erosi, heaving, pumping dll;
  - Daerah terasiring;
  - Arah jalan ke kota atau tempat yang dikenal;
  - Jenis material;
  - Arah utara magnetis.

Sketsa (Lanjutan)

- Sketsa potongan melintang lereng jalan
  - Bentuk penampang melintang;
  - Lokasi penampang lereng;
  - Sumbu jalan;
  - Bagian-bagian jalan dan ukurannya;
  - Bagian-bagian Konstruksi lereng yang ada dan ukurannya;
  - Bagunan pelengkap jalan yang tepat terletak pada irisan tersebut;
  - Bangunan utilitas yang tepat terletak pada irisan tersebut;
  - Drainase dan gorong-gorong yang tepat terletak pada irisan tersebut.
- Sketsa potongan memanjang lereng jalan
  - Bentuk penampang memanjang;
  - Lokasi penampang lereng;
  - Lokasi jalan;
  - Bagian-bagian Konstruksi lereng yang ada dan ukurannya;
  - Bagunan pelengkap jalan yang tepat terletak pada irisan tersebut;
  - Bangunan utilitas yang tepat terletak pada irisan tersebut;
  - Drainase dan gorong-gorong yang tepat terletak pada irisan tersebut.

Rangkuman Hasil Inventarisasi

K E M E N T E R I A N P E K E R J A A N U M U M D A N P E R U M A H A N R A K Y A T

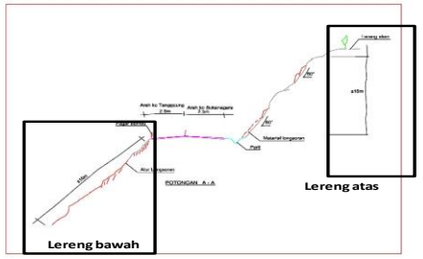
B A D A N P E N E L I T I A N D A N P E N G E M B A N G A N

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN

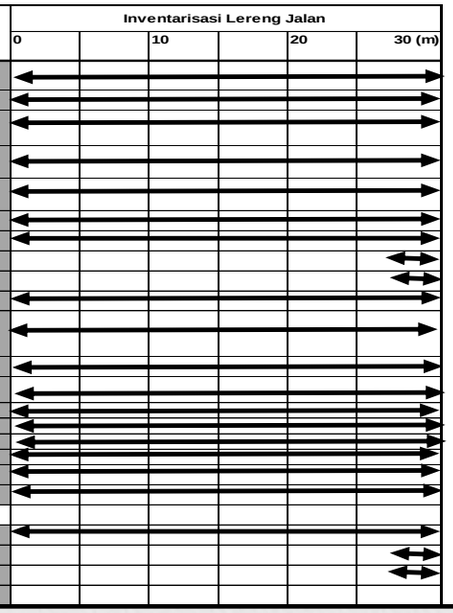
Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

RANGKUMAN INVENTARISASI LERENG

No provinsi	32	**Status jalan**	Provinsi
Nama provinsi	Jawa Barat	**Lintang**	07°02'25.0"
Nomor ruas jalan	056	**Bujur**	107°54'34.8"
Nama ruas jalan	Sidangbarang-Cidaun, Cianjur Selatan	**Cuaca saat inventarisasi**	Cerah
Arah jalan	Tanggung-Sukanagara	**Jenis lereng**	Runtuh
No lereng	32056001A	**Volume lalu lintas, LHR**	1000
KM	KM 171	**Bentuk lereng jalan**	Cembung
Bagian lereng	Lereng atas	**Sudut β**	77 derajat
Masa konstruksi jalan sementara pengalihan lalu lintas	> 1 hari	**Panjang jalan alternatif**	0



Deskripsi	Hasil inventarisasi	Panjang (m)	Panjang Kemiringan (m)	Tinggi (m)	Lebar (m)	Sudut lereng (°)	Diameter bangunan rekayasa (m)	Lebar bangunan rekayasa (m)
Bentang alam	Perbukitan bergelombang sedang/rendah							
Tata guna lahan	Tanah Kebun							
Vegetasi	Pohon, semak belukar, Rumput = 21 - 40 %							
Hidrologi	Aliran permukaan (mata air)							
Utilitas yang ada di sekitar lereng	Jaringan listrik							
Bangunan yang ada di lereng	Jalan							
Bangunan yang ada di bawah lereng	Perumahan							
Bangunan yang ada di atas lereng	Irigasi							
Keberadaan jalan inventarisasi	Ada	10			0.8			
Material lereng jalan	Tanah	30	15,2	15		80		
Topografi lereng	Aluvium, jejak keruntuhan, garis lekuk, lereng cekung dan debris							
Keberadaan karakter khusus	Keberadaan lempung swelling							
	Keberadaan hancuran dan lapukan batuan							
	Keseluruhan batuan lunak							
	keberadaan serpih atau sekis							
Struktur geologi	keberadaan retakan atau							
Tingkat pelapukan	Tanah residual							
Perkerasan Jalan	Hotmix	30			5			
Bahu Jalan	Tanah	30			1			
Drainase di sekitar lereng								
Saluran terbuka	Tertutup longsor	30		-	0.8			
Saluran terjun	Ada	10		0.8	1			
Gorong-gorong	Ada	6					1	
Ketersediaan instrumentasi	Tidak ada							



Rangkuman Hasil Inventarisasi

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN
Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

RANGKUMAN INVENTARISASI LERENG

Lembar 2

Rangkuman Hasil Inventarisasi

K E M E N T E R I A N P E K E R J A A N U M U M D A N P E R U M A H A N R A K Y A T

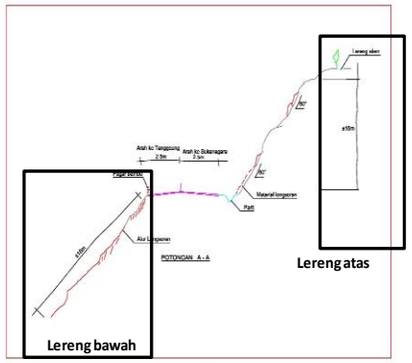
B A D A N P E N E L I T I A N D A N P E N G E M B A N G A N

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN

Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

HASIL INVENTARISASI LERENG JALAN

No provinsi	32	**Status jalan**	Provinsi
Nama provinsi	Jawa Barat	**Lintang**	07°02'25.0"
Nomor ruas jalan	056	**Bujur**	107°54'34.8"
Nama ruas jalan	Sidangbarang-Cidaun, Cianjur Selatan	**Cuaca saat inventarisasi**	Cerah
Arah jalan	Tanggung-Sukanagara	**Jenis lereng**	Longsor
No lereng	32056001A	**Volume lalu lintas, LHR**	1000
KM	KM 171	**Bentuk lereng jalan**	Cembung
Bagian lereng	Lereng atas	**Sudut b**	77 derajat
Masa konstruksi jalan sementara pengalihan lalu lintas	> 1 hari	**Panjang jalan alternatif**	0



Deskripsi		Panjang (m)	Panjang Kemiringan (m)	Tinggi (m)	Lebar (m)	Sudut lereng (°)	Diameter bangunan rekayasa (m)	Lebar bangunan rekayasa (m)	Lereng bawah — Inventarisasi Lereng Jalan — Lereng atas					
									0		10		20	30 (m)
Lereng runtuh														
Waktu terjadi runtuh	27 April 2017													
Luas runtuhan	70 m2													
Letak runtuhan	kaki lereng													
Jenis runtuhan	Longsoran gelincir rotasi													
Kondisi longsoran	Masih aktif													
Perkiraan penyebab longsoran	Pemotongan bagian bawah lereng, masalah hidrologi													
Material longsoran	Tanah													
Kerusakan jalan akibat longsoran	Ada pengaruh, mengganggu arus lalu-lintas													
Kerusakan jalan akibat longsoran	Seluruh badan jalan longsor (pengaruhnya luas)													
Potensi kerusakan jalan mendatang bila terjadi longsor	Ada pengaruh, mengganggu arus lalu-lintas													

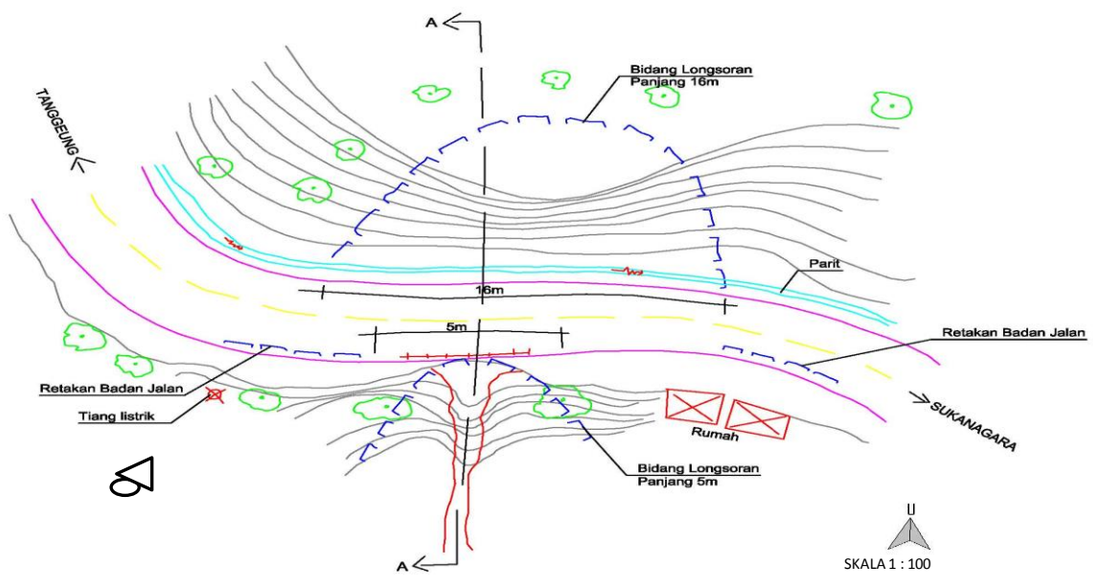
Nama petugas inventarisasi	Dinny, Elan, Yuli	**Tanggal inventarisasi**	28/4/2017	**Supervisi**	Dinny	**Tanggal supervisi**	30/5/2017

Rangkuman Hasil Inventarisasi

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN
Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

RANGKUMAN INVENTARISASI LERENG

Lembar 3



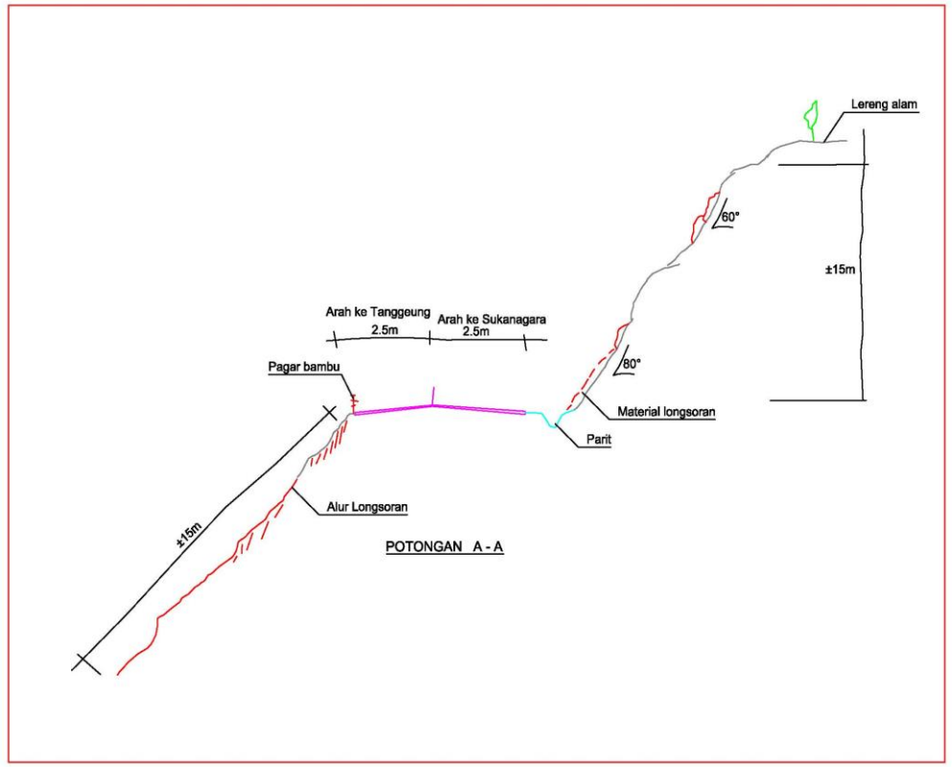
SKETSA PETA SITUASI RUAS JALAN SUKANAGARA-TANGGEUNG

Rangkuman Hasil Inventarisasi

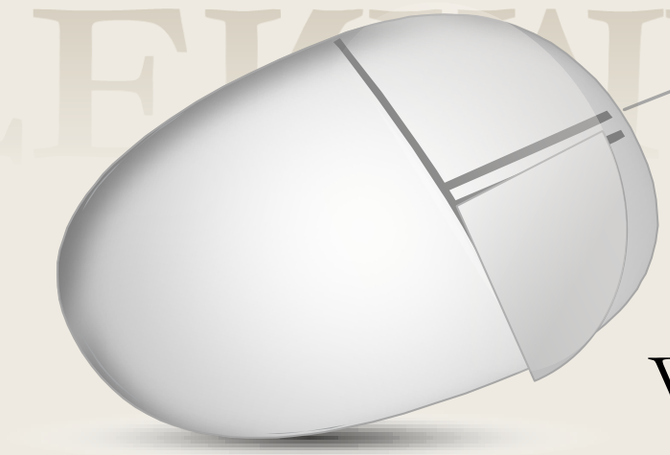
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN
Jl.A.H Nasution No.264 P.O BOX 2 Bandung 40294 Indonesia Telp (022) 7802251 Fax (022) 7802726 email: pusjatan@pusjatan.pu.go.id

RANGKUMAN INVENTARISASI LERENG

Lembar 4



TERIMA KASIH



Visit us at lereng.pusjatan.pu.go.id