

Evaluasi Penyebab Longsor dan Analisis Stabilitas Perkuatan Lereng Badan Jalan Poros Balikpapan- Samarinda KM. 11

Oleh:

Annisa Safitri (07171010)

Dosen Pembimbing:

Dyah Wahyu Apriani, S.T., M.Eng.





OUTLINE

1. LATAR BELAKANG

2. RUMUSAN MASALAH DAN TUJUAN

3. BATASAN MASALAH

4. METODE PENELITIAN

5. ANALISIS STABILITAS TANPA PERKUATAN

6. EVALUASI PENYEBAB LONGSORAN

7. ANALISIS STABILITAS DENGAN PERKUATAN

8. KESIMPULAN

LATAR BELAKANG



Remark

- Boring
- Sondir

Koordinat :

BH.01:	x: 487219	y: 9909756
BH.02:	x: 487256	y: 9909756
BH.03:	x: 487224	y: 9909148
BH.04:	x: 487319	y: 9909160
S.01:	x: 487240	y: 9909166
S.02:	x: 487252	y: 9909165
S.03:	x: 487217	y: 9909165

- LONGSORAN LERENG KM. 11

- ANALISIS STABILITAS LERENG TANPA PERKUATAN DAN PENYEBAB

- ALTERNATIF PERBAIKAN LERENG

RUMUSAN MASALAH

1. Berapa besar nilai faktor keamanan (SF) stabilitas lereng jalan poros Balikpapan-Samarinda KM.11 sebelum dilakukan perkuatan?
2. Apa penyebab dari longsor yang terjadi pada ruas jalan Km. 11 Balikpapan?
3. Berapa besar nilai faktor keamanan (SF) stabilitas lereng jalan poros Balikpapan-Samarinda KM.11 setelah dilakukan perkuatan?

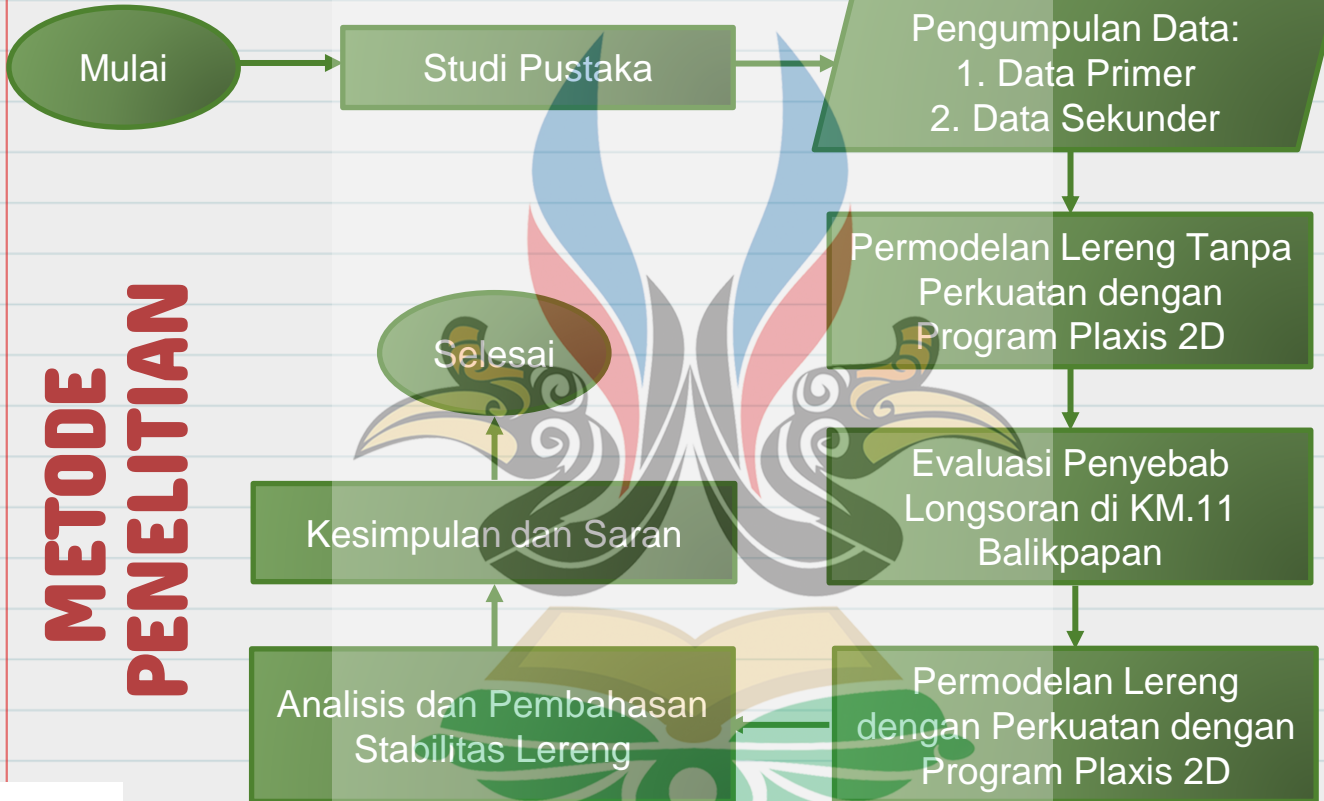
TUJUAN

1. Menghitung besar nilai faktor keamanan (SF) stabilitas lereng jalan poros Balikpapan-Samarinda KM.11 sebelum dilakukan perkuatan
2. Mengetahui penyebab dari longsor yang terjadi pada ruas jalan Km. 11 Balikpapan
3. Mengetahui besar nilai faktor keamanan (SF) stabilitas lereng jalan poros Balikpapan-Samarinda KM. 11 setelah dilakukan perkuatan

BATASAN MASALAH

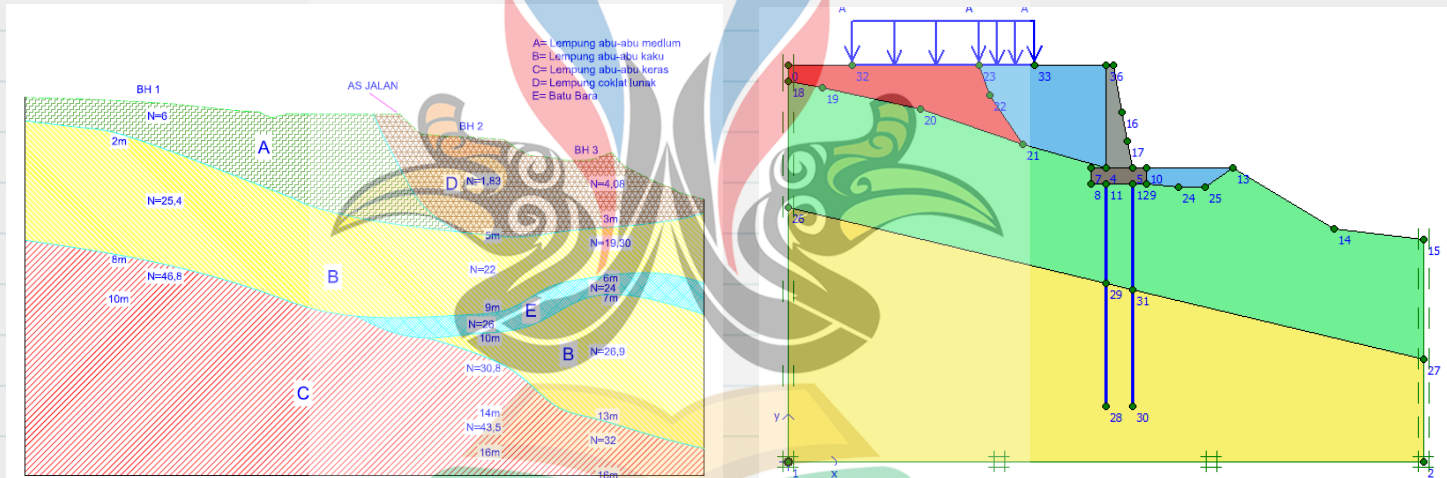
1. Evaluasi longsor dilakukan pada kejadian longsor di Jalan Soekarno Hatta KM. 11 Ruas Jalan Balikpapan-Samarinda.
2. Analisis penyebab longsor dilakukan dengan permodelan terhadap propertis tanah, beban kendaraan dan geometri lereng
3. Analisis stabilitas lereng setelah dilakukan perkuatan menggunakan desain yang telah direncanakan oleh pihak perencana
4. Tidak mengevaluasi perkuatan sebelum terjadinya longsor
5. Tidak mengevaluasi perhitungan RAB untuk desain dinding penahan tanah
6. Tidak melakukan perencanaan ulang pada desain dinding penahan tanah

METODE PENELITIAN



DATA INPUT PLAXIS

Permodelan Lapisan Tanah dan Beban



Sumber: PPJN Kalimantan Timur & Penulis

DATA INPUT PLAXIS

Parameter Tanah

No.	Jenis Tanah	ϕ°	C	E	k	v	γ_b	γ_{sat}	ψ°
			(kN/m ²)	(kN/m ²)	(m/hari)		(kN/m ³)	(kN/m ³)	
1	Lempung abu medium	11	9	4000	0.000864	0.33	16	18	0
2	Lempung abu kaku	20	25	37820	0.000864	0.30	17	19	0
3	Lempung abu keras	10	15	6000	0.000864	0.31	16	18	0
4	Lempung coklat lunak	25	60	115800	0.000864	0.28	18	20	0

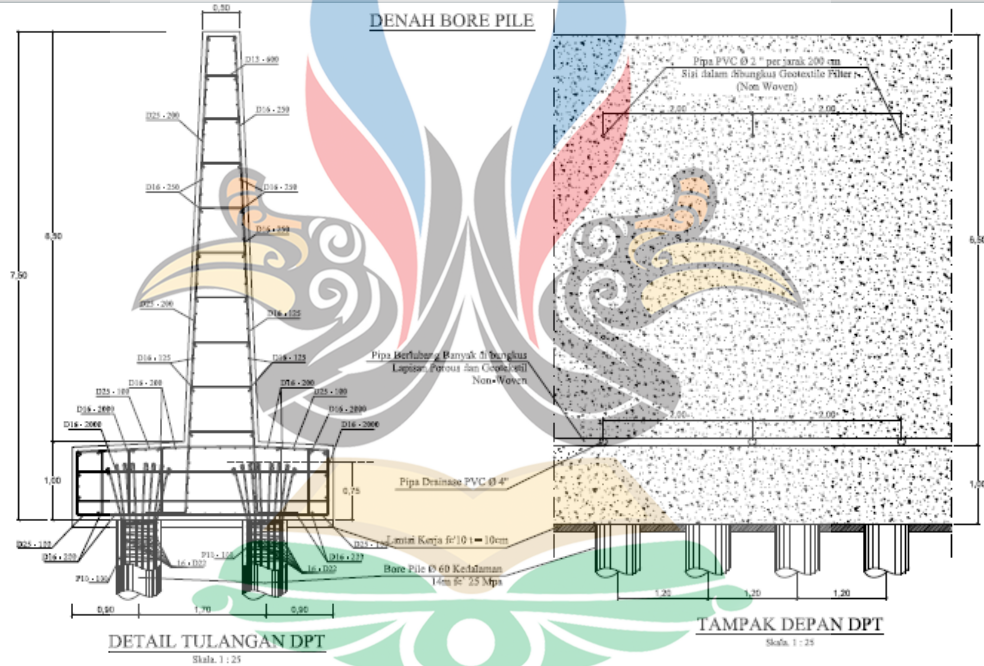
Sumber: PPJN Kalimantan Timur

DATA INPUT PLAXIS

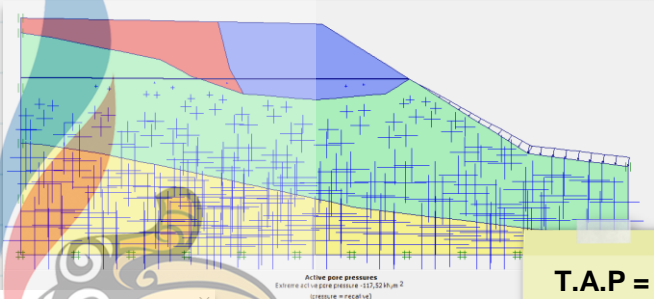
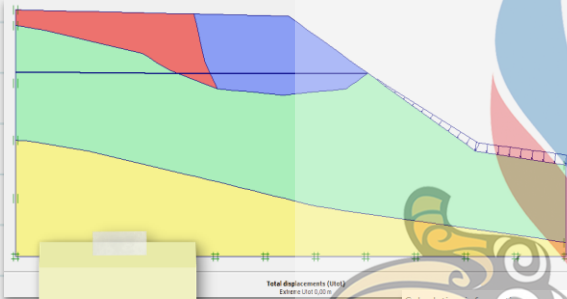
Parameter Perkuatan

No	Parameter	Satuan	DPT	Borepile
1	Mutu	MPa	25	25
2	b/d	M	0,6	0,6
3	γ beton	Kn/m^3	24	24
4	K	m/hari	0,0000001	-
5	V		0,2	-
6	E	Kn/m^2	58750000	58750000
7	EA	Kn/m	176250000	16602750
8	EI	Kn.m	5287500	373561,88
9	w	Kn	72	4,2

Desain Dinding Penahan Tanah dan Borepile



ANALISIS STABILITAS TANPA PERKUATAN DAN TANPA BEBAN



Calculation information

Multipiers | Additional Info | Step Info

Step Info	
Step	102 of 102
PLASTIC STEP	Extrapolation factor: 2,000
	Relative stiffness: 1,000

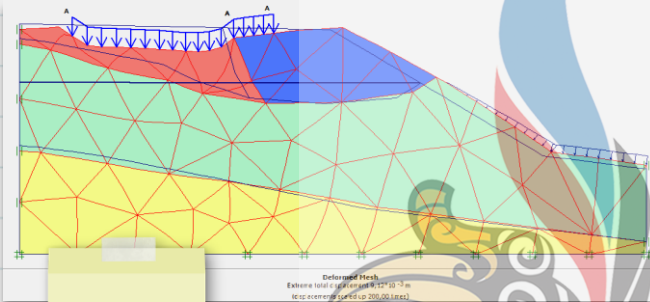
Multipiers	
	Incremental Multipliers
Prescribed displacements	Mdisp: 0,000
Load system A	MloadA: 0,000
Load system B	MloadB: 0,000
Soil weight	Mweight: 0,000
Acceleration	Maccel: 0,000
Strength reduction factor	Msf: 6,338253E28
Time	Increment: 0,000
Dynamic Time	Increment: 0,000

Total Multipliers	
Σ -Mdisp:	1,000
Σ -MloadA:	1,000
Σ -MloadB:	1,000
Σ -Mweight:	0,000
Σ -Maccel:	0,000
Σ -Msf:	1,267651E29
End time:	6,000
End time:	0,000

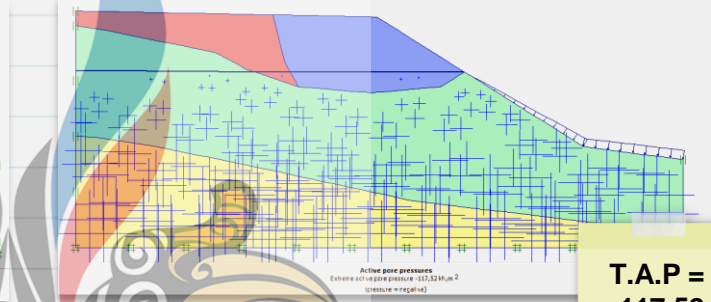
OK Print Help

< 1,5 = Tidak Aman

ANALISIS STABILITAS DENGAN BEBAN TANPA PERKUATAN



Utot =
0,912 cm



T.A.P =
-117,52
Kn/m²

Calculation information

Multipiers | Additional Info | Step Info

Step Info	
Step	112 of 112
PLASTIC STEP	Extrapolation factor: 1.000 Relative stiffness: 0.000

Multipliers		
	Incremental Multipliers	Total Multipliers
Prescribed displacements	Mdisp: 0.000	Σ -Mdisp: 1.000
Load system A	MloadA: 0.000	Σ -MloadA: 1.000
Load system B	MloadB: 0.000	Σ -MloadB: 1.000
Soil weight	Mweight: 0.000	Σ -Mweight: 0.000
Acceleration	Maccel: 0.000	Σ -Maccel: 0.000
Strength reduction factor	Msf: 0.000	Σ -Msf: 1.085
Time	Increment: 0.000	End time: 0.000
Dynamic Time	Increment: 0.000	End time: 0.000

OK Print Help

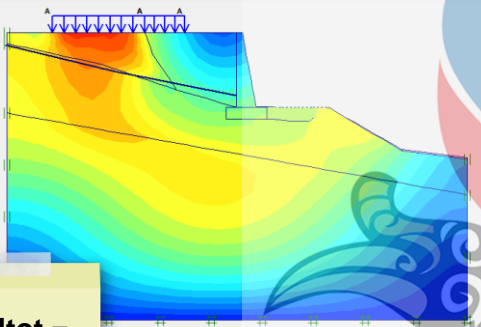
< 1,5 = Tidak Aman

Evaluasi Penyebab Longsoran KM.11



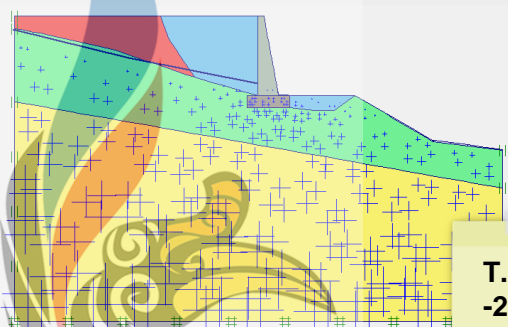
- Lapisan/Propertis Tanah Penjenuhan pada lapisan tanah yang menyebabkan perlemahan pada lapisan tanah tersebut
- Beban Lalu Lintas Aktivitas lalu lintas yang masi terus berjalan
- Geometri Lereng Tinggi lereng dan sudut kemiringan

ANALISIS STABILITAS DENGAN PERKUATAN DINDING PENAHAN TANAH



Utot =
1,77 cm

Total displacements (Utot)
Extreme Utot: 17,65*10⁻² m



T.A.P =
-235,24
Kn/m²

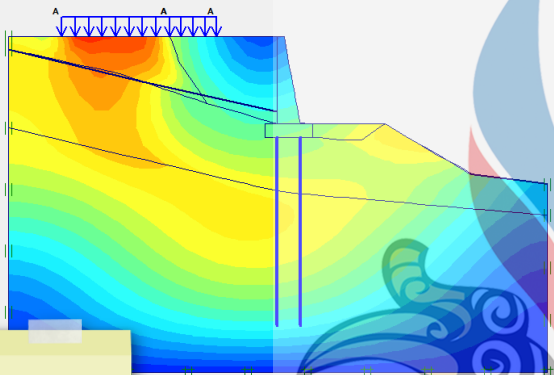
Active pore pressures
Extreme active pore pressure: -235,24 kN/m²
(pressure = negat+ve)

Calculation information

Multipliers			
Step Info			
Step	110 of 110	Extrapolation factor	2,000
PLASTIC STEP		Relative stiffness	0,000
Multipliers			
	Incremental Multipliers	Total Multipliers	
Prescribed displacements	Mdisp: 0,000	Σ -Mdisp:	1,000
Load system A	MloadA: 0,000	Σ -MloadA:	1,000
Load system B	MloadB: 0,000	Σ -MloadB:	1,000
Soil weight	Mweight: 0,000	Σ -Mweight:	0,000
Acceleration	Maccel: 0,000	Σ -Maccel:	0,000
Strenght reduction factor	Msf: 0,04	Σ -Msf:	1,426
Time	Increment: 0,000	End time:	0,000
Dynamic Time	Increment: 0,000	End time:	0,000

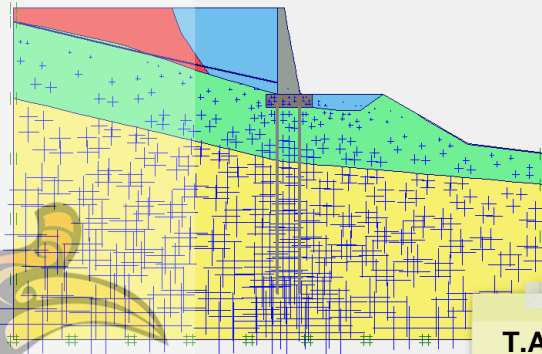
< 1,5 = Tidak Aman

ANALISIS STABILITAS DENGAN PERKUATAN DINDING PENAHAN TANAH & BOREPILE



Utot =
1,76 cm

Total displacements (Utot)
Extreme Utot: 17,60*10⁻³ m



T.A.P =
-236,45
Kn/m²

Active pore pressures
Extreme active pore pressure: -236,45 kN/m²
(pressure = negative)

Multipliers		Additional Info		Step Info	
Step Info					
Step	120 of 120	Extrapolation factor	1,000		
PLASTIC STEP		Relative stiffness	0,000		
Multipliers					
	Incremental Multipliers		Total Multipliers		
Prescribed displacements	Mdisp:	0,000	Σ -Mdisp:	1,000	
Load system A	MloadA:	0,000	Σ -MloadA:	1,000	
Load system B	MloadB:	0,000	Σ -MloadB:	1,000	
Soil weight	Mweight:	0,000	Σ -Mweight:	0,000	
Acceleration	Maccel:	0,000	Σ -Maccel:	0,000	
Strenght reduction factor	Msf:	0,000	Σ -Msf:	2,283	
Time	Increment:	0,000	End time:	0,000	
Dynamic Time	Increment:	0,000	End time:	0,000	

> 1,5 = Aman

PEMBAHASAN

No	Kondisi	Safety Factor	Penurunan (cm)
1.	Lereng tanpa perkuatan	1,085	0,9
2	Lereng dengan perkuatan DPT	1,426	1,76
3.	Lereng dengan perkuatan DPT & Borepile	2,283	1,77

Hasil dari ketiga kondisi jika ditinjau dari nilai *safety factor*, kondisi pada lereng tanpa perkuatan dan lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah masi belum mencapai nilai izin faktor aman yaitu $1,085-1,426 < 1,5$. Sehingga perlu adanya perkuatan lebih untuk menghindari longsoran susulan maupun longsoran di masa depan. Pada kondisi lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah dan *borepile* nilai *safety factornya* sudah melampaui nilai izin faktor aman yaitu $2,283 > 1,5$. Untuk penurunan pada ketiga kondisi dengan nilai $0,9-1,77$ masih dalam batas aman karena masih di bawah nilai maksimum yaitu 10 cm. Dari hasil rekapan ketiga kondisi maka dapat disimpulkan bahwa lereng **dengan perkuatan dinding penahan tanah dan borepile adalah perkuatan yang paling tepat** untuk menanggulangi longsoran.

KESIMPULAN

- 01** Nilai SF pada lereng tanpa perkuatan tanpa beban didapatkan hasil sebesar 1,267 dan nilai SF pada lereng tanpa perkuatan dengan beban adalah 1,085
- 02** Penyebab longsor yang terjadi di KM. 11 Balikpapan berdasarkan analisis pada poin 1 ialah propertis tanah (material tanah eksisting), geometri lereng dan beban lalu lintas
- 03** Nilai SF untuk lereng dengan perkuatan dinding penahan tanah dengan tanah eksisting dan beban lalu lintas adalah 1,426 dimana nilai tersebut masih di bawah nilai izin (1,5) dan tidak aman. Perkuatan dengan dinding penahan tanah dan *borepile* merupakan perkuatan paling tepat untuk menanggulangi longsor dengan SF 2,283 > 1,5.

www.itk.ac.id



**TERIMA KASIH
WASSALAMUALAIKUM WR. WB**



www.itk.ac.id

